



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO



FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

UNIDAD DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**MODELO DE ESTRATEGIAS USANDO EL SOFTWARE
GEOGEBRA PARA MEJORAR LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA
DE LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN LOS DOCENTES
DE MATEMÁTICA 2° DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA
CIUDAD DE TACNA.**

TESIS

**PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN
EN ADMINISTRACIÓN DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.**

AUTORA: Br. SUSANA HUANCA MACHACA

ASESOR: Dr. MARIO SABOGAL AQUINO

LAMBAYEQUE-PERÚ

**MODELO DE ESTRATEGIAS USANDO EL SOFTWARE
GEOGEBRA PARA MEJORAR LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA
DE LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN LOS DOCENTES
DE MATEMÁTICA 2° DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA
CIUDAD DE TACNA.**

PRESENTADA POR:

Br. SUSANA HUANCA MACHACA Dr. MARIO SABOGAL AQUINO

Autora

Asesor

APROBADA POR:

Dr. JORGE CASTRO KIKUCHI
Presidente del Jurado

Dra. ROSA GONZALES LLONTOP
Secretario del Jurado

M. Sc. MARTHA RIOS RODRIGUEZ
Vocal del Jurado

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a Dios, por iluminarme y guiarme permanentemente.

A mi único hijo y razón de vivir Joel Abraham Billh, porque con su perseverancia y apoyo intelectual me ha dado un motivo más para seguir avanzando a nivel profesional y personal.

A mis padres Nicolás y Ceferina, mis guías para poder salir adelante, gracias por su ejemplo de amor y dedicación.

A mis hermanos Víctor, Eustaquio, Octavio, Filomena, y Mauricio por su apoyo, cariño y consejos, en cada paso que doy en la vida.

Con profundo cariño y sincero reconocimiento a mi

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque por abrirme la posibilidad de estudiar esta maestría y brindarme la oportunidad de crecer profesionalmente a través de la calidad de sus maestros.

Al Dr. Arturo Remigio Ñaupá Ramos, por la revisión detallada y las orientaciones puntuales a esta tesis para tratar de obtener un material que cumpliera con criterios de organización, claridad y facilidad de lectura de los contenidos que se presentan; así como sus aportes para fijar mi perspectiva sobre diversos conceptos que se emplean.

A la Prof. Ruth, por su gestión y su trabajo constante para que el programa cumpla con las expectativas de docentes que buscan cualificarse y mejorar su práctica pedagógica, asimismo con sus invalorable aportes he podido llegar a la culminación del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
RESUMEN	11
ABSTRACT	122
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I	16
ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO	16
1.1. UBICACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	20
1.2. ENFOQUE HISTÓRICO DEL PROBLEMA	34
1.2.1. El objeto de estudio a nivel mundial.....	34
1.2.2. El objeto de estudio en el Perú, región.....	35
1.3. DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN PROBLEMA.....	35
FORMULACION DEL PROBLEMA.....	37
1.4. METODOLOGÍA.....	39
1.4.1 Diseño de investigación	39
1.4.2 Población y muestra	39
1.5. CONCLUSIONES	39
CAPÍTULO II	42
MARCO TEÓRICO	42
2.1 Bases Teóricas.....	43
2.1.1 Teoría Constructivista.....	43
2.1.2 El conductismo.	47
2.1.3 El cognitivismo.....	48
2.1.4 Teoría General de Sistemas	50
a. La Teoría General de Sistemas Karl L.V.Bertalanffy	50
b. El Paradigma Sistémico.....	51
c. Conectivismo de George Siemens	51
2.2 Conocimiento y manejo de las Tecnologías	53
2.2.1 La incorporación de TIC en la formación inicial Docente.....	53
a. Definición de TIC.....	54
b. Origen de las Tecnologías de Información y C.	57
c. Historia y desarrollo de las TIC	60
d. Las TIC en Educación	62
2.2.2 Formas de aprender de la alfabetización lectoescrita	69
a la alfabetización digital.....	69
2.3 Uso de las TIC por parte de los docentes:.....	70
2.3.1 Actitudes, dominio y uso de las tecnologías de	72
información y comunicación de los docentes.....	72
a. Buenas prácticas pedagógicas con integración deTIC	74
Apresto, Uso e Integración	79
b. Percepción de las TIC por parte de los docentes:	83
c. El Perú y las TIC.....	85
2.3.2 La incorporación de las TIC al área de Matemática y	91

a la resolución de problemas	91
• Entorno Multimedia y Aprendizaje	93
• Las redes e Internet:	94
• Aprendizaje Significativo y el uso de las TIC:	95
• Etapas o niveles de integración de tecnologías	103
2.2.1. Variable independiente.	103
2.2.2. Variable dependiente.	103
2.4 BASE CONCEPTUAL	103
CAPÍTULO III	104
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	104
3.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.....	105
3.1.1 Resultados de la aplicación de instrumentos	105
3.1.2 Construcción del modelo teórico	138
3.2 LA PROPUESTA (Modelo)	138
3.2.1 PRESENTACIÓN O INTRODUCCIÓN.	139
3.2.2 OBJETIVOS:.....	139
3.2.3 FUNDAMENTACIÓN.....	139
3.2.4 JUSTIFICACIÓN	140
3.2.5 DESCRIPCIÓN DEL MODELO	141
3.2.6 ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN	144
CONCLUSIONES	149
RECOMENDACIONES.....	150
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	151
Bibliografía	151
ANEXOS	152
DE LA INVESTIGACIÓN.....	152

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1: Estadísticos	17
Tabla 2: Otros títulos	17
Tabla 3: Nivel educativo	18
Tabla 4: Género del docente	19
Tabla 5 : Departamento de Tacna	21
Tabla 6: PERFIL EDUCATIVO DE LA REGIÓN TACNA	27
Tabla 7 : POLITICAS EDUCATIVAS PRIORIZADAS AL 2016	27
Tabla 8: COMPROMISOS E INDICADORES DE GESTIÓN ESCOLAR	29
Tabla 9: EJE ESTRATÉGICO 1	30
Tabla 10: FORMACIÓN Y DESEMPEÑO DOCENTE	30
Tabla 11: GESTIÓN DESCENTRALIZADA	31
TABLA 12: MEJORAR CAPACIDADES PSICOMOTRICES, RECREATIVAS	32
TABLA 13: PROGRAMAS QUE FOMENTEN EL DEPORTE	32
TABLA 14: DIRECCIÓN DE GESTIÓN INSTITUCIONAL	33
TABLA 15: UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:	33
Tabla 16: Software en el uso de TIC	91
Tabla 17: GÉNERO DEL DOCENTE	105
Tabla 18: ¿Considera Ud. ...le permitan hacer su trabajo docente? ...	107
Tabla 19: ¿Considera, Geogebra, wiris, Cinderella, Cabri, IBM-SPSS?	108
Tabla 20: ¿Aplica usted en las clases de matemática?	110
Tabla 21: ¿Tiene conocimiento sobre los Web 2.0, Chrome, Firefox,?	111
Tabla 22: ¿Utiliza usted portales educativos?	113
Tabla 23: ¿Considera usted ...de las matemáticas?	114
Tabla 24: ¿Considera Ud... aprendizaje de matemáticas?	115
Tabla 25: ¿Usa enciclopedias, el cine?	117
Tabla 26: ¿En su Institución Educativa?	118
Tabla 27: ¿Participó en foros de discusión,?	120
Tabla 28: las TIC en las sesiones de aprendizaje?	121
Tabla 29: La estructura del Portal PERUEDUCA está dentro de los perfiles	122
Tabla 30: ¿Utiliza ambientes virtuales,	123
Tabla 31: ¿Considera Ud. que sus estudiantes conocen el software Geogebra?	124
Tabla 32: ¿El aula de innovación pedagógica está siempre disponible	125
Tabla 33: ¿Posee Ud. conocimientos en TIC sobre Ejercitadores,?	127
Tabla 34: ¿Usted utiliza recursos TIC como imágenes	128
Tabla 35: ¿Integra las TIC en las sesiones de aprendizaje de matemática	129
Tabla 36: Capacitación y conocimiento que posee sobre TIC	131
Tabla 37: Conocimiento de herramientas tecnológicas	132
Tabla 38: 3.Aprendizaje digital	133

Tabla 39: 4. Etapas o niveles de integración de Tecnologías	134
Tabla 40: 5. Entorno multimedia y aprendizaje significativo	135
Tabla 41: 6. Uso e integración de los software de TIC en las sesiones de aprendiza	137

ÍNDICE DE GRÁFICOS:

Gráfico 1: Especializaciones	18
Gráfico 2: Grados del docente	19
Gráfico 3: Género del docente.....	20
Gráfico 4: Género del docente	106
Gráfico 5: Manejo suficiente de TIC	108
Gráfico 6: Docente debe conocer software	109
Gráfico 7: Aplica conocimientos de software.....	110
Gráfico 8: Conocimientos sobre internet	112
Gráfico 9: Utiliza portales Educativos?	113
Gráfico 10: Internet para Matemática?	115
Gráfico 11: TIC en sesiones de matemática.	116
Gráfico 12: Usa herramientas TIC en Matemática	118
Gráfico 13 En su IL.EE. las computadoras conectadas al internet	119
Gráfico 14: Participó de foros de MINEDU	120
Gráfico 15: Considera el uso obligatorio de TIC en Matemática	122
Gráfico 16: Tabla 28: La estructura del Portal PERUEDUCA está dentro	123
Gráfico 17: Utiliza ambientales virtuales de matemática.	124
Gráfico 18: Tabla 30:¿Considera Ud. que sus estudiantes conocen el software	125
Gráfico 19: Tabla 31:¿El aula de innovación pedagógica está siempre disponible	126
Gráfico 20: Tabla 32: ¿Posee Ud. conocimientos en TIC sobre Ejercitadores,.....	128
Gráfico 21: Tabla 33: ¿Usted utiliza recursos TIC como imágenes	129
Gráfico 22: Tabla 34 ¿Integra las TIC en las sesiones de aprendizaje	130
Gráfico 23: Tabla 35: Capacitación y conocimiento que posee sobre TIC	132
Gráfico 24: Tabla 36: Conocimiento de herramientas tecnológicas.....	133
Gráfico 25: Tabla 37: 3.Aprendizaje digital	134
Gráfico 26: Tabla 38: 4. Etapas o niveles de integración de Tecnologías.....	135
Gráfico 27: Tabla 39: 5. Entorno multimedia y aprendizaje significativo	136
Gráfico 28: Tabla 40: 6. Uso e integración de los software de TIC en las sesiones de aprendizaje del área de matemática	137

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES:

Ilustración 1: Tacna.....	22
Ilustración 2: Bandera y escudo de Tacna.....	22
Ilustración 3: Mapa del Perú.....	23
Ilustración 4: 1. CONOCIENDO EL GEOGEBRA	141
Ilustración 5: Barra de herramientas de GeoGebra.....	141
Ilustración 6: Uso del punto en Geogebra	141
Ilustración 7: Intersección usando GeoGebra	145
Ilustración 8: Propiedades de las rectas	146
Ilustración 9: Polígonos utilizando GeoGebra	146
Ilustración 10: Circunferencia utilizando GeoGebra	146
Ilustración 11: Ángulos utilizando GeoGebra	147
Ilustración 12: Desplazadores en Geogebra	147
Ilustración 13: Excavadora utilizando GeoGebra.....	147
Ilustración 14: Grua utilizando Geogebra	148

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación, el objetivo es diseñar, y proponer un modelo de estrategias usando el software geogebra, sustentadas en las teorías de conectivismo de George Siemens, teoría de sistema de Von Bertalanffy, para mejorar la práctica pedagógica de la enseñanza de la geometría en los docentes de matemática de 2° de educación secundaria de la ciudad de Tacna.

Por ese conocimiento, es que enfatizamos, que el uso del software GeoGebra permite afrontar a la Geometría, a través del ensayo y la indagación, ampliando experiencias de visualización que, en diferentes circunstancias, han permanecido desterradas a la “imaginación” del docente junto a un encierro inmovilizado y, sinnúmero de intervalos, insuficiente práctico impide dominar. Las arquitecturas efectuadas modo obligas y ceden, en perfil llana, modelar complejizaciones y/o innovaciones postreros, con disoluto “remover” los cuerpos libres.

Palabras clave: Construcción – visualización - GeoGebra

ABSTRACT

In the present research, the objective is to design and propose a model of strategies using geogebra software, based on the theories of connectivism of George Siemens, Von Bertalanffy system theory, to improve the pedagogical practice of teaching the Geometry in the teachers of mathematics of 2 ° of secondary education of the city of Tacna.

For this knowledge, it is emphasized that the use of GeoGebra software allows Geometry to be confronted, through essay and inquiry, expanding visualization experiences that, in different circumstances, have been banished to the "imagination" of the teacher along with An immobile waxing and, at intervals, insufficient practical prevents domination. The architectures made obligatory mode and yield, in flat profile, modeling complexizations and / or innovations last, with dissolute "to remove" the free bodies

Keywords: Construction - visualization - GeoGebra

INTRODUCCIÓN

La presente investigación pretende dar respuesta a esta y otras interrogantes, en específica a los docentes del segundo grado de educación secundaria donde se aprecia como **problema** limitaciones en la integración de las TIC en los *procesos de enseñanza aprendizaje de la geometría en el área de matemática* que se manifiesta cuando, se decidió trabajar con el software GeoGebra, partiendo de un diagnóstico (encuesta y prueba de entrada) asimismo de los contenidos geométricos precedentes, con vistas a comenzar la motivación de los profesores de matemática mediante un corto curso para aprender a utilizar el software, poniendo atención a las principales dificultades encontradas y mostrando de esa manera la utilidad de este tipo de medio en el proceso de enseñanza – aprendizaje, con el fin de introducir los software de geometría dinámica, se consideraron dos posibilidades. La primera era que los utilizara el profesor como un medio de enseñanza, para mostrar el interesante mundo de la geometría en el «laboratorio» que aparece en la pantalla de la computadora, pero se trataba de capacitar profesores, a los cuales se debía preparar para que pudieran accionar con ellos en su práctica pedagógica y después, para que adquirieran modos de actuación profesional; el **objeto de estudio** del presente trabajo lo constituye el *proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría por lo que planteamos como **objetivo general***: Diseñar y proponer un modelo de estrategias usando el software geogebra, sustentadas en las teorías de colectivismo de George siemens, teoría de sistema de von Bertalanffy, para mejorar la práctica pedagógica de la enseñanza de la geometría en los docentes de matemática de 2° de educación secundaria de la ciudad de Tacna, *el uso del software GeoGebra que permitirán fortalecer los aprendizajes entre compañeros y con los docentes*; el **campo de acción** ha sido integrar TIC en los Procesos de enseñanza aprendizaje de la geometría en el área de matemática en las Instituciones educativas de la región Tacna, lo que nos conlleva a proponer como **hipótesis**: Si se diseña, modelo de estrategias usando el software

GeoGebra para mejorar la práctica pedagógica de la enseñanza de la geometría en los docentes de matemática de 2° de educación secundaria de la ciudad de Tacna, se elevará los niveles de integración TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje de la geometría en el área de matemática. Se consideran **Variable Independiente:** Estrategias dinámicas, **Variable Dependiente:** Integración de TIC en los procesos enseñanza aprendizaje de la geometría en el área de matemática con los docentes de matemática de 2° de educación secundaria de la ciudad de Tacna.

*En correspondencia con el objetivo general y la hipótesis planteados, se han establecido **tareas facto-perceptibles** de la investigación:*

- 1. Identificar el niveles de integración de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje de la geometría en el área de matemática que enseñan en Segundo Grado de Secundaria en sus instituciones educativas de la región Tacna antes del desarrollo del modelo de estrategias usando el software GeoGebra, analizando sus limitaciones al momento de integrar las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje.*
- 2. Diseñar, proponer y aplicar un modelo de estrategias usando el software geogebra, sustentadas en las teorías de colectivismo de George siemens, teoría de sistema de von Bertalanffy, para mejorar la práctica pedagógica de la enseñanza de la geometría en los docentes de matemática de 2° de educación secundaria de la ciudad de Tacna.*
- 3. Evaluar niveles de integración de TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje de la geometría en el área de matemática después de desarrollar el modelo de estrategias dinámicas*
- 4. Fundamentar desde el uso del software dinámico libre GeoGebra la eficacia del modelo de estrategias dinámicas para disminuir limitaciones en la integración de TIC en los procesos de enseñanza*

aprendizaje de la geometría en el área de la matemáticas en los docentes de segundo grado de secundaria

*Para el desarrollo de las tareas planteadas, se aplicaron **métodos***

fundamentales utilizados en la investigación; métodos teóricos que han servido para hacer el análisis de las teorías y las etapas facto-perceptibles, métodos tales como: el uso del software GeoGebra, método de abstracción y los métodos empíricos para la aplicación de los instrumentos de recolección de información sobre la caracterización actual de las habilidades sociales, para fortalecer las relaciones interpersonales y clima institucional; observación directa; cuestionarios, prueba de entrada y encuesta realizándose posteriormente el análisis e interpretación de los datos de la información recogida

El aporte teórico fundamental de la presente tesis está en el desarrollo de un modelo de estrategias con el uso del software Geogebra para disminuir los niveles de limitaciones en la integración de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje de la geometría en el área de matemática de los docentes del segundo Grado de Secundaria de Las Instituciones Educativas de la región Tacna . Pudiéndose ampliar su validez y aplicación de la propuesta a otras instituciones educativas de la región, con sus respectivas adecuaciones a la realidad; ya que actualmente los problemas de disrupción escolar se hacen notorios en cada una de las comunidades educativas.

*Las **conclusiones**, que son resultados explicativos obtenidos de forma analítica, utilizando los métodos teóricos y fundamentales para concretar los objetivos propuestos; así mismo se propone algunas **recomendaciones** para la aplicación de modelo de estrategias dinámicas de acuerdo a un análisis contextual y de este modo obtener elevar los resultados.*

CAPÍTULO I

ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO

El presente Capítulo se refiere a la situación actual de cómo se lleva el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría de los docentes de matemática de 2° en las instituciones educativas de la región Tacna, de la cantidad de licenciados (as), de la cantidad de titulados de Institutos Superiores Pedagógicos, con posgrados, etc., cuántos docentes de sexo masculino y femenino; años de experiencia, hasta llegar al objeto de investigación que es disminuir los niveles de limitaciones en la integración de TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje de la geometría en el área de matemática de los docentes de segundo Grado de Secundaria de la I.E .de la región Tacna.

Tabla 1: Estadísticos

		Otros títulos	Nivel educativo	Género del docente
N	Válido	100	100	100

Fuente: Elaboración por parte del investigador.

Descripción e Interpretación:

En la tabla N° 1 se observa que 100 docentes que representan 100,0% que representan la muestra y población de docentes del área de matemática 2° de secundaria de las II.EE. de Tacna

Tabla 2: Otros títulos

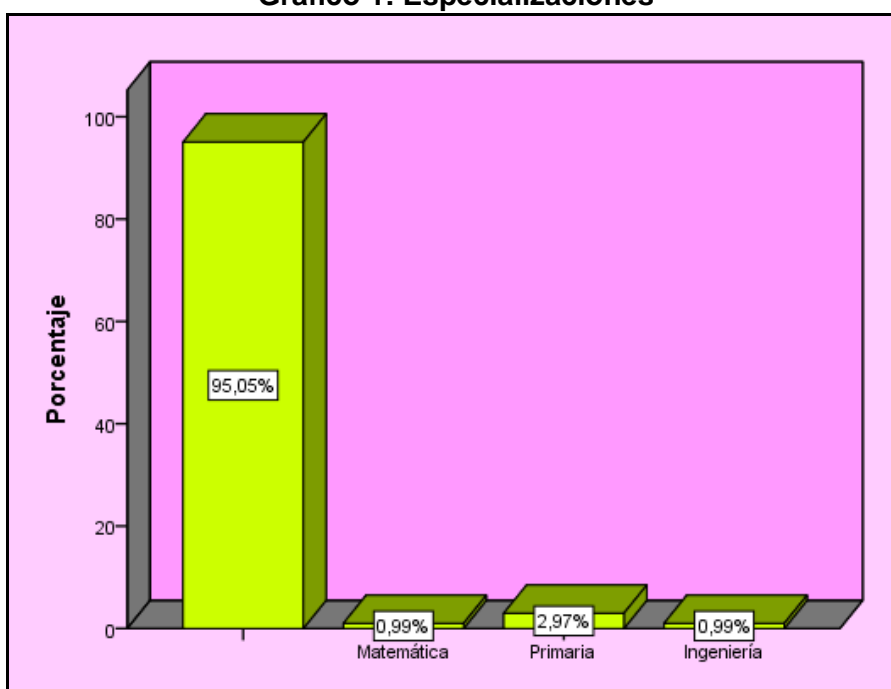
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	96	95,0	95,0	95,0
Matemática	1	1,0	1,0	96,0
Primaria	3	3,0	3,0	99,0
Ingeniería	1	1,0	1,0	100,0
Total	101	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración por parte del investigador

Descripción e Interpretación:

En la tabla N° 2 se observa que 95 docentes que representan 95,0% han estudiado sólo matemática.

Gráfico 1: Especializaciones



Fuente: Elaboración por parte del investigador.

Descripción e Interpretación:

En el gráfico de la tabla N° 2 se observa que 95 docentes que representan 95,0% han estudiado sólo matemática.

Tabla 3: Nivel educativo

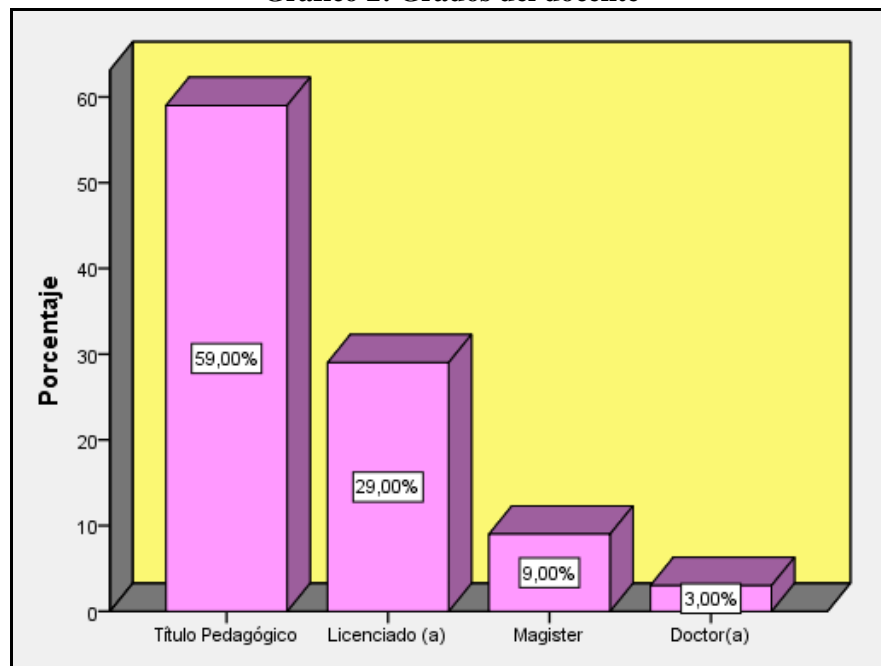
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Título Pedagógico	59	58,4	59,0	59,0
	Licenciado (a)	29	28,7	29,0	88,0
	Magister	9	8,9	9,0	97,0
	Doctor(a)	3	3,0	3,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
	Total	101	100,0		

Fuente: Elaboración por parte del investigador.

Descripción e Interpretación:

En la tabla N° 3, se observa que 59 docentes que representan 59,0% tienen título pedagógico.

Gráfico 2: Grados del docente



Fuente: Elaboración por parte del investigador.

Descripción e Interpretación:

En el gráfico 2 de la tabla N° 3, se observa que 59 docentes que representan 59,0% tienen título pedagógico.

Tabla 4: Género del docente.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	63	62,4	63,0	63,0
	Masculino	37	36,6	37,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

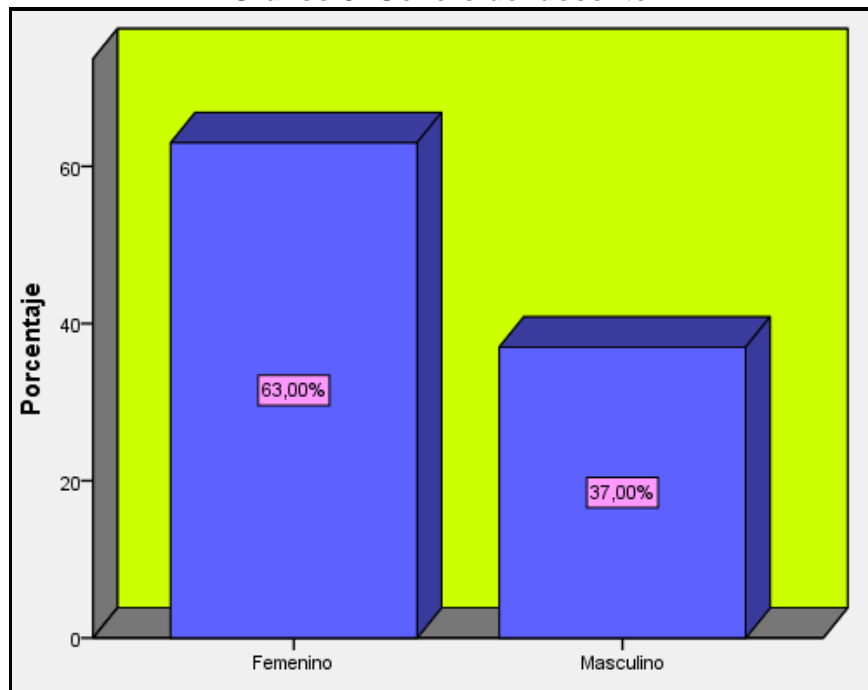
Fuente: Elaboración por parte del investigador.

Descripción e Interpretación:

En la tabla N° 4, se observa que 63 docentes son de género femenino que representan 63,0%, mientras que los docentes varones representan el

37,0% . Lo que significa que más mujeres trabajan en II.EE. de la ciudad de Tacna.

Gráfico 3: Género del docente.



Fuente: Elaboración por parte del investigador

Descripción e Interpretación:

En el gráfico 3 de la tabla N° 4, se observa que 63 docentes son de género femenino que representan 63,0%, mientras que los docentes varones representan el 37%. Lo que significa que más mujeres trabajan en II.EE. de la ciudad de Tacna.

1.1. UBICACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.

El presente trabajo de investigación, se desarrolló en el distrito de Tacna, provincia y región Tacna.

Tabla 5 : Departamento de Tacna

Departamento de Tacna (<i>Taqna jach'a suyu</i>)
<u>Departamento</u>

Ilustración 1: Tacna



Tacna

Ilustración 2: Bandera y escudo de Tacna



Bandera



Escudo

Ilustración 3: Mapa del Perú



Ubicación del Departamento de Tacna (*Taqna jach'a suyu*)

<u>Coordenadas</u>	🌐 17°36'S 70°12'O Coordenadas: 🌐 17°36'S 70°12'O (mapa)
<u>Capital</u>	Tacna
<u>Idioma oficial</u>	Español
• Co-oficiales	Aymara y Quechua
<u>Entidad</u>	Departamento
• País	Perú
<u>Gobernador regional</u>	Omar Jiménez (2015-2018)
<u>Congresistas</u>	Guillermo Martorell Jorge Castro (2016-2021)
<u>Subdivisiones</u>	Provincias cuatro (4) Distritos veintisiete (27)
<u>Fundación decreto</u>	25 de junio de 1875
<u>Superficie</u>	Puesto 21.º
• Total	16.075,89 km²
<u>Altitud</u>	
• Máxima	n/d m s. n. m.
• Mínima	n/d m s. n. m.
<u>Población (2013)</u>	Puesto 21.º
• Total	358 281 hab.
• Densidad	18,0 hab/km²

<u>Gentilicio</u>	Tacneño-a / Tacnense-a
<u>PIB (nominal)</u>	
• Total	n/d
• PIB per cápita	n/d
<u>IDH</u>	0,5553 ¹ (5.º)
<u>Huso horario</u>	<u>UTC-5</u>
<u>Prefijo telefónico</u>	+51-52
<u>ISO 3166-2</u>	TAC
<u>Ubigeo</u>	23
<u>Sitio web oficial</u>	

Tacna (en aymara: *Taqna jach'a suyu*) es un departamento del Perú situado en el extremo sur del país, ribereño del océano Pacífico por el suroeste y limitante con los departamentos de Puno por el norte y Moquegua por el noroeste, como con el Departamento de La Paz (Bolivia) por el este y la Región de Arica y Parinacota (Chile) por el sureste. Su capital es la ciudad de Tacna.

Comprende en las dos terceras partes de su espacio una de las porciones más áridas del desierto costero surcados por estrechos ríos; y el tercio restante corresponde a la puna andina, una porción elevada de la agreste Cordillera de los Andes al sur de la Meseta del Collao.

Fue poblada por cazadores-recolectores a inicios del Holoceno y su cultura se vio influida por los pueblos altiplánicos. Durante la Colonia, su población estuvo inmersa dentro del proceso de mestizaje. En el siglo XIX, en esta región sucedieron varios alzamientos secesionistas previos a la Independencia del Perú. Tras la Guerra del Pacífico, fue administrada en su mayor parte por Chile (Provincia chilena de Tacna)^{n.º 1}, Tarata hasta el 1 de septiembre de 1925 y el resto hasta el 28 de agosto de 1929 debido al Tratado de Lima. La actual provincia de Jorge Basadre y Candarave, al norte del río Sama siguió siendo administrado por Perú después de la guerra del pacífico.

Más de las siete octavas partes de la población tacneña reside en la capital departamental. La cultura tradicional tiene un importante sustrato

cultural [aimara](#), especialmente en las zonas altoandinas, y criolla. La resistencia a la [chilenización](#) en la posguerra ha sido parte importante de la identidad de la región.

DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN DE EDUCACIÓN

Órgano de Dirección » Dirección »

El titular de la Dirección Regional Sectorial de Educación es el funcionario del Gobierno Regional y la máxima autoridad de la Dirección Regional Sectorial de Educación. Reporta a la Gerencia de Desarrollo Social del Gobierno Regional y al Ministerio de Educación en lo concerniente a la implementación y ejecución de las políticas educativas nacionales y regionales. Es seleccionado mediante concurso público convocado por el Gobierno Regional en coordinación con el Ministerio de Educación y designado por dos años. Su permanencia o remoción está sujeta a la evaluación del Gobierno Regional conjuntamente con el Ministerio de Educación realiza periódicamente de acuerdo a la norma específica sobre la materia.

Funciones:

- a. Dirigir y evaluar la adecuación y aplicación de la política y normatividad del Sector en el ámbito regional y liderar el proceso de mejoramiento continuo de la calidad, equidad y democratización del servicio educativo.
- b. Autorizar en coordinación con las Unidades de Gestión Educativa Local, el funcionamiento de las instituciones educativas públicas y privadas y supervisarlas.
- c. Conducir y orientar la formulación, implementación, evaluación y aprobación del Proyecto Educativo Regional los Planes Operativos Anuales en coordinación con el Consejo Participativo Regional de Educación.

- d. Orientar y evaluar las acciones conducentes al desarrollo de la educación, ciencia y tecnología, cultura, recreación y deporte en la jurisdicción regional.
- e. Impulsar la descentralización efectiva de la gestión pedagógica, institucional y administrativa y el fortalecimiento de la gestión en los centros y programas educativos.
- f. Asegurar la calidad y la oportunidad de la formación Inicial y en servicio de los profesores en su ámbito.
- g. Coordinar y conducir los procesos de concertación regional que permitan establecer consensos y ejecutar programas de acción conjunta a favor de la educación, la ciencia y tecnología, la cultura, la recreación y el deporte.
- h. Suscribir convenios y contratos para lograr el apoyo y cooperación de la comunidad nacional e internacional que sirvan al mejoramiento de la calidad educativa en la región, de acuerdo a las normas establecidas sobre la materia.
- i. Orientar la formulación, ejecución y evaluación del presupuesto en el ámbito regional en coordinación con las Unidades de Gestión Educativa Local.
- j. Identificar prioridades de inversión que propendan a un desarrollo armónico y equitativo de la infraestructura educativa en su ámbito y gestionar su financiamiento.
- k. Conformar equipos funcionales de trabajo para apoyar la gestión pedagógica, institucional y administrativa de las Unidades de Gestión Educativa y de las Instituciones Educativas.
- l. Aplicar estrategias efectivas y pertinentes para erradicar el analfabetismo y apoyar los programas de organización multisectorial de alfabetización.

- m. Incentivar la creación de Centros de Recursos Educativos y Tecnológicos que contribuyan a mejorar los aprendizajes en los centros y programas educativos.
- n. Conducir el proceso de concurso público de los Directores de las unidades de Gestión Educativa Local y designar a los ganadores.
- o. Designa al personal responsable de las funciones de Registro de Títulos, Actas y Certificados, trámite documentario e Imagen institucional.

VISIÓN

La educación en Tacna es descentralizada, tiene uno de los más altos niveles de equidad y calidad educativa del Perú que se traduce en óptimos indicadores de aprendizaje y bienestar social conformando auténticas comunidades educativas, afirmando su identidad, valorando su diversidad y promoviendo el diálogo intercultural. El magisterio goza de una alta consideración social, profesional y económica y nuestros estudiantes, en ambientes adecuados desarrollan todas sus capacidades de pensamiento crítico creativo y de liderazgo.

Tabla 6: PERFIL EDUCATIVO DE LA REGIÓN TACNA

Población por sexo y edad	Tacna	Perú
Porcentaje de conclusión de secundaria (17 a 19 años)	67,3	51,3

Fuente: DRSET

Tabla 7 : POLITICAS EDUCATIVAS PRIORIZADAS AL 2016

DETALLES	
1	Aprendizajes de calidad para todos los estudiantes de la Región Tacna con énfasis en Comunicación, Matemática, Ciencia y Ciudadanía.
5	Los docentes de la Región Tacna fortalecen sus dominios en el marco del buen desempeño docente a través de una formación inicial, continua y en servicio que responda a la problemática educativa regional, garantizando aprendizajes de calidad.

Fuente: DRSET

EJES Y OBJETIVOS ESTRATEGICOS ARTICULADOS CON LA VISION

A. EJES ESTRATEGICOS

1. Aprendizajes de calidad con equidad en la educación básica, revalorando nuestra cultura y lengua materna, priorizando las zonas rurales y alto andinas.
2. Formación y desempeño docente
3. Gestión descentralizada

B. OBJETIVOS ESTRATEGICOS

- Mejorar el desempeño docente a través de una formación inicial continua con base a la investigación y el servicio pertinente para garantizar aprendizajes de calidad
- Elevar el nivel de logros de aprendizaje de calidad con énfasis en comprensión lectora, matemática, ciencia y ciudadanía, con la práctica permanente de habilidades sociales.
- Impulsar un servicio educativo inclusivo e intercultural, equitativo, con enfoque ambiental, pertinente y de calidad para la mejora significativa de los aprendizajes en estudiantes de la región con prioridad en la zona rural.

Tabla 8: COMPROMISOS E INDICADORES DE GESTIÓN ESCOLAR

COMPROMISO DE GESTIÓN			INDICADORES
Acompañamiento y monitoreo de la práctica docente.	1	Progreso anual de los aprendizajes de todas y todos los estudiantes de la Institución Educativa.	Porcentaje de estudiantes que logran un nivel satisfactorio en la Evaluación Censal de Estudiantes ECE. Porcentaje de estudiantes, de los demás grados, que alcanzan nivel satisfactorio en rendimiento.
	4	Uso pedagógico del tiempo en las sesiones de aprendizaje.	Porcentaje de tiempo dedicado a actividades pedagógicas durante las sesiones de aprendizaje.
	5	Uso de herramientas pedagógicas por los profesores durante las sesiones de aprendizaje.	Porcentaje de profesores que utilizan rutas de aprendizaje durante la programación y ejecución de sesiones de aprendizaje.
	6	Uso de materiales y recursos educativos durante la sesión de aprendizaje.	Porcentaje de profesores que usan materiales y recursos educativos durante la sesión de aprendizaje.

Fuente: DRSET

A. DIRECCIÓN DE GESTIÓN PEDAGÓGICA:

EJE ESTRATÉGICO 1: Aprendizajes de calidad con equidad en la EB revalorando nuestra cultura y lengua materna priorizando la zona rural y alta andina.

Política priorizada: 1 - 2 - 3 - 4

Objetivo estratégico 01: Elevar el nivel de logros de aprendizaje de calidad.

Objetivo estratégico 02: Lograr el acceso universal de los estudiantes a un servicio educativo de calidad en la Región de Tacna.

Tabla 9: EJE ESTRATÉGICO 1

N°	ACTIVIDADES	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.	PROGRAMACIÓN				RESPONSABLE
						I TRIM.	II TRIM.	III TRIM.	IV TRIM.	
1.16	Formulación de evaluación diagnóstica para alumnos de 2do y 5to grado de secundaria en matemática y comunicación.	% de alumnos Instituciones que participan en la evaluación.	Aplicación de la evaluación diagnóstica.	Plan de trabajo.	01			01		EE. Ciencias.
1.18	Olimpiadas de Matemática.	% de alumnos participantes.	Olimpiada.	Directiva y/o Resolución.	01			01		EE. Ciencias.

Fuente: DRSET

EJE ESTRATÉGICO 2: Formación y desempeño docente.

Política priorizada: 5

Objetivo estratégico 05: Mejorar el desempeño docente a través de una formación inicial continua en base a la investigación y en servicio pertinente para garantizar aprendizajes de calidad.

Tabla 10: FORMACIÓN Y DESEMPEÑO DOCENTE

N°	ACTIVIDADES	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.	PROGRAMACIÓN				RESPONSABLE
						I TRIM.	II TRIM.	III TRIM.	IV TRIM.	
2.2	Talleres de fortalecimiento de capacidades docentes en rutas de aprendizaje.	% de docentes participantes de Tarata, Candarave, J. Basadre.	Informes. Registro de participantes.	Taller.	22	6	6	6	4	EE. Inicial. Primaria - EIB y Secundaria.
2.4	Fortalecer la gestión a nivel de instancias descentralizadas (UGELs) mediante reuniones técnicas con el equipo de especialistas de secundaria Ciencias e Investigación.	Asistencia de Especialistas en reuniones.	Reuniones técnicas.	Talleres.	04	01	01	01	01	EE. Ciencias.

Fuente: DRSET

EJE ESTRATÉGICO 3: Gestión descentralizada.

Política Priorizada: 6.

Objetivo Estratégico 6: Impulsar la gestión pedagógica administrativa

centrada en los aprendizajes y con enfoque de resultados.

Tabla 11: GESTIÓN DESCENTRALIZADA

N°	ACTIVIDADES	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.	PROGRAMACIÓN				RESPONSABLE
						I TRIM.	II TRIM.	III TRIM.	IV TRIM.	
3.1	Jornadas de fortalecimiento de la gestión a nivel de instancias descentralizadas en coordinación con UGELs.	% de especialistas capacitados de las UGELs.	Informes. Mesas de diálogo.	Plan de trabajo.	33	6	10	10	8	Equipo de Especialistas de la DRSET.
3.2	Reactivación de redes educativas en las UGELs.	% de redes educativas reactivadas por UGELs.	Redes operativas.	Informes.	08	2	2	2	2	Equipo de Especialistas de la DRSET.
3.6	Curso taller de Matemática y Física en base a competencias.	% de docentes asistentes y motivados.	Talleres.	Plan de trabajo.	02		02			EE. Ciencias.

Fuente: DRSET

EJE ESTRATÉGICO 4: Educación Superior Pedagógica Tecnológica y Técnica Productiva.

Política Priorizada: 7 - 8.

Objetivo estratégico 07: Ampliar la cobertura e índice de atención a los jóvenes de menores ingresos con servicios de calidad y especialidades de acuerdo a la demanda del mercado laboral.

Objetivo estratégico 08: Desarrollar las capacidades profesionales de los docentes de educación superior en base a la integración dentro del marco de una cultura de investigación innovadora orientada y articulada a las necesidades productivas del mercado laboral y regional.

OBJETIVO GENERAL: Los estudiantes de la Región Tacna logran una mejor calidad de vida mediante la práctica de actividades físicas, artísticas, recreativas y deportivas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: INDICADORES, METAS, ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES:

- Mejorar y/o promover las capacidades psicomotrices, recreativas, artísticas, históricas y deportivas de los estudiantes en la región Tacna.

- Incentivar en la población educativa regional la práctica de la educación física, recreación y cultural para la salud y mejora de la calidad educativa.

TABLA 12: MEJORAR Y/O PROMOVER LAS CAPACIDADES PSICOMOTRICES, RECREATIVAS

N°	ACTIVIDADES	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.	PROGRAMACIÓN				RESPONSABLE
						I TRIM.	II TRIM.	III TRIM.	IV TRIM.	
1	Plan de Fortalecimiento de la Educación Física y el Deporte Escolar. COD 5000276.	N° de estudiantes y Docentes participantes. N° de Instituciones Educativas atendidas.	Visitas.	Estudiantes. Docentes. Instituciones Educativas.	1 1 1	X	X	X	X	MINEDU. DRSET. UGEL. II.EE.

Fuente: DRSET

Política Regional: 10

Desarrollo integral de la persona a través de las actividades recreativas, artísticas, físicas y deportivas en todos los niveles del servicio educativo.

OBJETIVO GENERAL: Mejorar el desempeño de los deportistas competitivos en la Región Tacna.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: INDICADORES, METAS, ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES:

Implementar programas que fomenten el deporte competitivo en los estudiantes de la Región

TABLA 13: PROGRAMAS QUE FOMENTEN EL DEPORTE

N°	ACTIVIDADES	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.	PROGRAMACIÓN				RESPONSABLE
						I TRIM.	II TRIM.	III TRIM.	IV TRIM.	
1	Juegos Deportivos Escolares Nacionales COD 5000003.	% de participantes por UGEL especificado por: Categoría y deportes.	Competencias y/o disciplinas deportivas	Certámenes.	1		X	X	X	MINEDU. DRSET. UGEL. II.EE.

Fuente: DRSET

B. DIRECCIÓN DE GESTIÓN INSTITUCIONAL:

a) Dirección de Gestión Institucional:

Objetivo Estratégico: Impulsar una gestión pedagógica y administrativa centrada en los aprendizajes y con enfoque de resultados.

TABLA 14: DIRECCIÓN DE GESTIÓN INSTITUCIONAL

N°	ACTIVIDADES	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	META FÍSICA	CRONOGRAMA												RESPONSABLE
					E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
01	Reformulación del Proyecto Educativo Regional PER - 2014 - 2021.	% de autoridades educativas y sectoriales que se comprometen con la culminación del PER-2014 -2021.	Instrumento	01	-	-	-	x	x								GOB. REG., DRSET y DGI

Fuente: DRSET

b) Unidad de Planificación:

Objetivo Estratégico: Impulsar una gestión pedagógica y administrativa centrada en los aprendizajes y con enfoque de resultados.

TABLA 15: UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:

N°	ACTIVIDADES	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	META FÍSICA	CRONOGRAMA												RESPONSABLE
					E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
02	Elaboración del PAT de la DGI y el POI de la DRSET 2015	% de iniciativas innovadoras propuestas por las autoridades educativas de la DRSET.	Instrumentos	02	-	-	x	x	x	x							Especialista de Planificación
03	Fortalecimiento de la Gestión Institucional en términos de capacitación y/o actualización al personal Directivo, Docente y Administrativo de las II.EE.	% de responsables de la gestión educativa que se realizan eficientemente.	Taller	02	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	Dirección DGI Especialista de Planificación
04	Acciones de acompañamiento, monitoreo y supervisión a la Gestión Institucional a las II.EE. incluyendo UGELS.	% de II.EE. y UGELS. que se gestionan eficientemente.	Visitas	04	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	Dirección de DGI Especialista de Planificación

Fuente: DRSET

1.2. ENFOQUE HISTÓRICO DEL PROBLEMA Y TENDENCIAS.

1.2.1. El objeto de estudio a nivel mundial y latinoamericano

Los avances de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) promueven cambios profundos, en los sistemas de intercambio de información, el conocimiento y uso de las TIC, para integrar en el proceso de enseñanza aprendizaje para promover adelantos significativos en la calidad de los aprendizajes en el contexto de la formación profesional. (Herrera, 1999).

Los docentes son formados en el manejo de "hardware" y "software", docente que no conoce la argumentación básica de "integración", difícilmente conseguirá integrar en procesos de enseñanza-aprendizaje. Para la integración de TIC, las sedes de carreras superiores cambian en ideales de infraestructura, laboratorios, conectividad, tecnología, equipamiento de software y plataformas virtuales, no han centrado su atención en las características personales de los docentes tanto externos: tiempo, capacitación, apoyo, políticas o normativas institucionales, como los internos: edad, género, formación profesional, actitudes y disposición; hacia la integración de tecnología en las prácticas docentes, en esta realidad se plantea diagnosticar el nivel de conocimientos que poseen los participantes de la maestría en educación, con mención en didáctica de la matemática, estén en condiciones de emplear los diferentes recursos tecnológicos para incorporarlos en forma segura en su práctica docente y desarrollo profesional. (Alva, 2011)

El creciente surgimiento de los nuevos avances tecnológicos ha generado la aparición de la Tecnofilia, que es una excesiva atracción por las nuevas tecnologías como celulares, internet, video juegos y televisión. El objetivo es brindar información sobre las desventajas provocadas por el mal

uso y abuso de la tecnología, desde los celulares y la pc hasta cualquier elemento tecnológico utilizado por los docentes en la actualidad.

El adecuado uso de las TIC en Educación, como la incorporación de la computadora en Matemática y especialmente en geometría, son hechos que determinarán cambios muy importantes, que consolidarán en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por nuestro rol como docentes de geometría y por nuestro interés en trabajar para mejorar el uso de las TIC en nuestra actividad, se ha emprendido la tarea de analizar y estudiar los resultados obtenidos a partir del diseño e implementación de un software educativo en el desarrollo de clases.

De acuerdo a lo anterior, la pregunta que se plantea el investigador es la siguiente: ¿Si se aplica modelo de estrategias usando el software geogebra para mejorar la práctica pedagógica de la enseñanza de la geometría en los docentes de matemática de 2° de educación secundaria de la ciudad de Tacna?

1.2.2. El objeto de estudio en el Perú, región

El proceso del manejo adecuado de las TIC en el modelo de estrategias usando el software GeoGebra para mejorar la práctica pedagógica de la enseñanza de la geometría en los docentes de matemática de 2° de educación secundaria de la ciudad de Tacna

1.3. DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA.

Se observa que el docente desarrolla sus sesiones de aprendizaje con el mínimo uso de recursos didácticos y casi ignorando los recursos TIC haciendo que el estudiante realice su aprendizaje de manera memorística y repetitiva. Los estudiantes de hoy viven en un mundo digital rodeado de recursos tecnológicos. En Geometría los docentes están acostumbrados a un trabajo geométrico más algebraico que de construcción y argumentación,

La experiencia en la docencia de matemática en educación secundaria nos conduce encontrar dificultades para hacer un buen uso de las herramientas y software para poder desarrollar sesiones dinámicas e interactivas promoviendo cambios e innovaciones en el buen desempeño docente. Integrar las TIC a las clases de matemáticas corresponde usar múltiples formas de representar situaciones problemáticas que les permite a los estudiantes desarrollar estrategias de resolución de problemas y mejor comprensión de los conceptos matemáticos que están trabajando. Un recurso o herramienta o software, implica redefinir la forma que aprendemos y enseñamos matemáticas con los recursos apropiados para conseguir las competencias que deseamos desarrollar en nuestros alumnos y cuales se aplican al tema que estamos tratando. Las TIC les permite a los estudiantes con escasas destrezas simbólicas y numéricas a desarrollar estrategias para poder resolver situaciones problemáticas, utilizando diversas herramientas que les proporcionan un mejor entendimiento.

Por lo tanto se hace necesario crear nuevos ambientes de aprendizaje donde cada uno pueda reestructurar, adquirir nuevos y verdaderos conocimientos a través del trabajo en equipo, la interacción y socialización entre iguales, contribuyendo así a la formación integral de los estudiantes ya que adquiere comportamientos de respeto, colaboración, compromiso y sentido de pertenencia durante todo el proceso

Esta teoría demuestra que el estudiante tiene que ser un constructor activo de sus propios aprendizajes en la cual el alumno produce individualmente los aprendizajes deseados en forma creativa, analítica, etc. En este contexto se formuló el tema de mejorar la práctica pedagógica en el área de matemática de nivel secundario como centro de la investigación.

PREGUNTA CIENTIFICA:

¿CÓMO SE PUEDE INTEGRAR EL SOFTWARE GEOGEBRA EN GEOMETRÍA PARA MEJORAR LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA DE LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA DE 2° DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA CIUDAD DE TACNA?.

FORMULACION DEL PROBLEMA

El avance que han adquirido las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se presenta en diversos ámbitos: ámbito laboral, educativo, cultural y social. Estos procesos de cambio generan nuevas formas de trabajo, nuevos recursos educativos innovadores en los procesos de enseñanza-aprendizaje. El uso de las TIC, en el campo educativo, proporciona a los docentes y estudiantes herramientas mediadoras en todas las áreas del saber.

Esta investigación del uso de las TIC, en la enseñanza de la geometría, de educación secundaria, permitirá mejorar el buen desempeño docente en el área. Sin embargo, autores como Abrate, Delgado y Pochulu, (2006) señalan que algunos docentes priorizan la enseñanza de las matemáticas en otras áreas desplazando los contenidos de la geometría hacia el final del curso. El manejo superficial de estos temas y en algunos casos su exclusión han provocado que el aprendizaje de la geometría se convierta en un tema difícil y poco atractivo para los estudiantes.

Se observa en los docentes métodos y estrategias tradicionales poco atractivas, para la enseñanza, relacionadas con la falta en el manejo de herramientas y juegos, como: tangram, poliedros, rompecabezas, geo planos, recursos multimedia, para que los estudiantes logren comprender e interpretar gráficos, analizar y formular hipótesis, identificar aspectos relevantes de una situación, resolver problemas y actividades donde se

vinculen conceptos geométricos con otras áreas del conocimiento, asimismo, lleva a un grupo de estudiantes a asumir una postura desinteresada y poco activa repercutiendo en un contagio psicológico para el resto del grupo que sin ser conscientes terminan asumiendo la actitud de los que no están interesados en el desarrollo de la clase, expresando constantemente que no entienden y se niegan al trabajo en clase.

Los docentes de matemáticas cuentan con una formación básica en TIC, es decir, su formación esta esencialmente orientada a la ofimática, uso de internet y del correo electrónico. Sin embargo su nivel de formación en programas específicos de matemáticas en forma virtual, edición, diseño y utilización de páginas web, plataformas es casi nulo.

Por tales razones, se propone el uso de TIC a través del software GeoGebra en la cual se puedan garantizar aprendizajes significativos hacia la enseñanza de la geometría; otra de la problemática que se plantea por parte de los estudiantes son las falencias en los conceptos básicos de las matemáticas en la enseñanza básica primaria, debido a esto llegan a la secundaria con deficiencia en el área, en la comprensión de lectura y en las habilidades y procesos mentales cognitivos tales como: atención, memoria, inferencias y pocas destrezas para aplicar soluciones a problemas del contexto.

Es indispensable formar a los docentes para que asuman el reto de utilizar las TIC, como mediación para facilitar el aprendizaje de la geometría, permitiendo a los estudiantes razonar en forma abstracta, visualizar aplicaciones, discutir la solución de los problemas y su aplicabilidad y cómo articular la geometría con otras disciplinas. La aplicación del software Geogebra, les permitirá a los docentes comprender los conceptos geométricos, propiciando el intercambio de experiencias, que enriquezcan y mejoren la calidad de la enseñanza en la educación secundaria.

1.4. METODOLOGÍA

1.4.1 Diseño de investigación

La presente investigación, se desarrollará bajo el paradigma descriptivo propositivo con una metodología mixta, cuali- cuantitativa.

Es crítico porque cuestiona los esquemas sociales y es propositivo porque la investigación no se detiene en la observación de los fenómenos sino plantea alternativas de solución en un clima de actividad, esto ayuda a la interpretación y comprensión de los fenómenos sociales en su totalidad.

1.4.2 Población y muestra

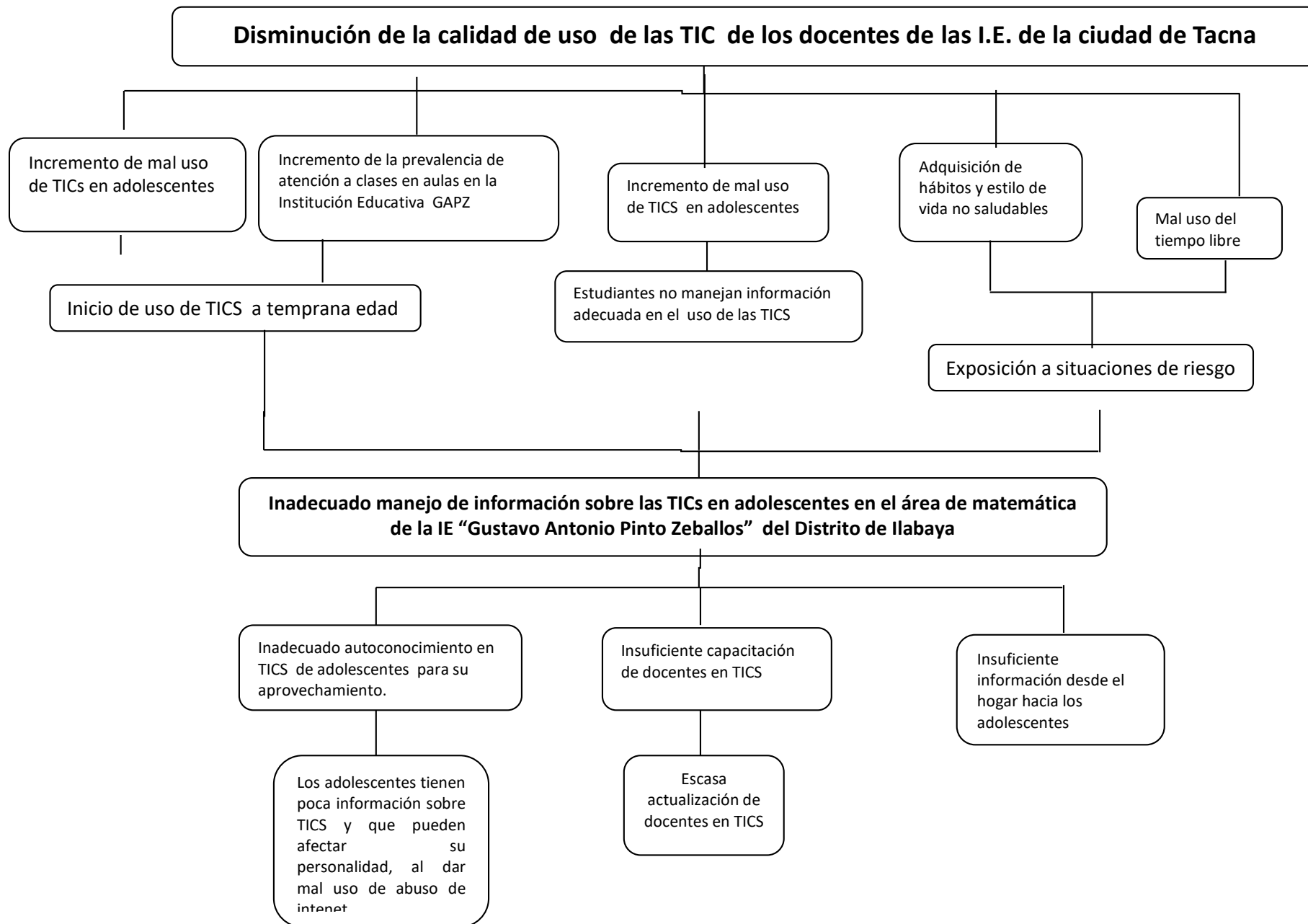
La población y la muestra están constituidas por 100 docentes que asisten al curso de capacitación de docentes de 2 ° grado de educación secundaria de la ciudad de Tacna.

1.5. CONCLUSIONES

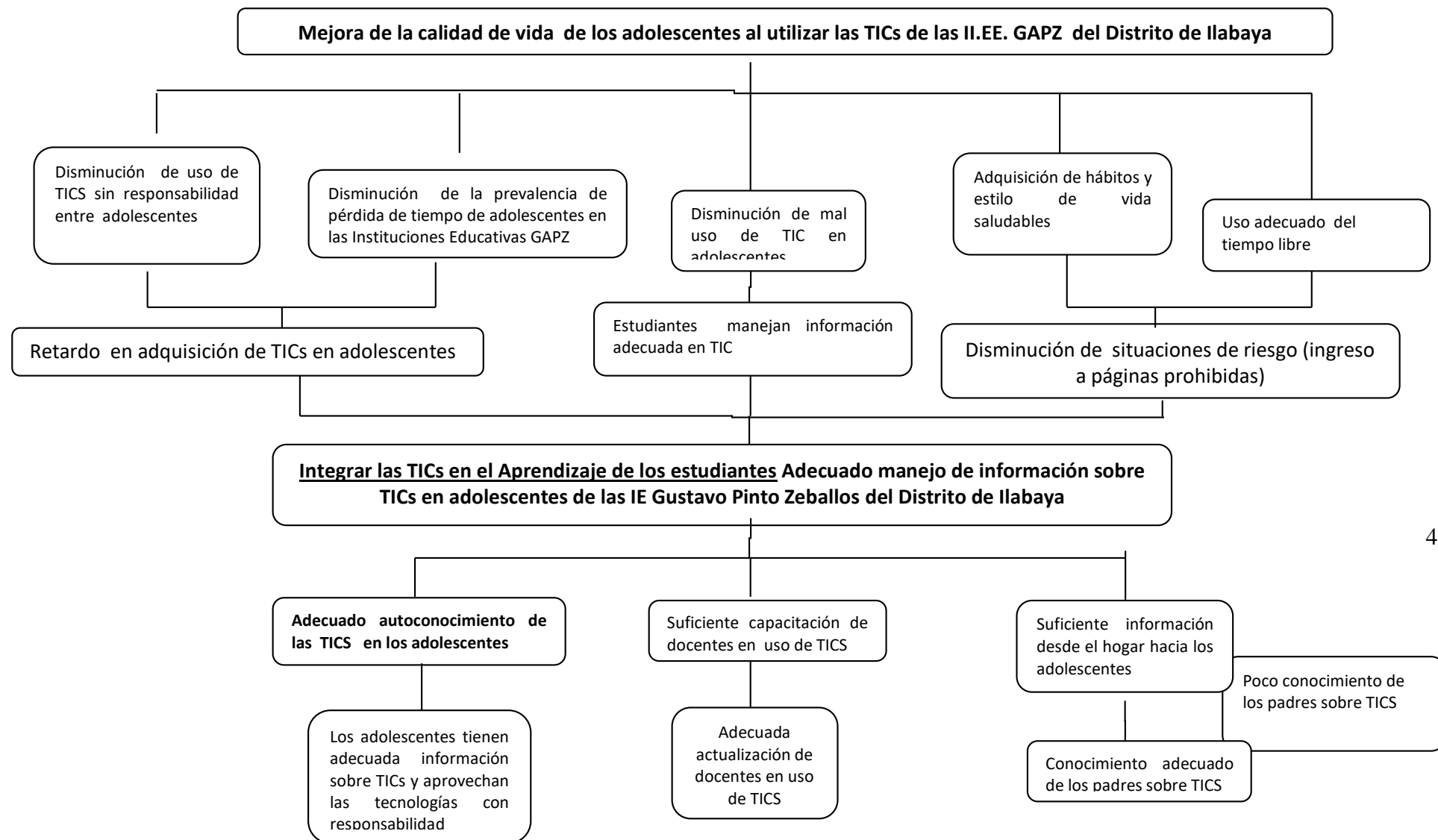
El GeoGebra brinda muchas posibilidades para ser utilizado en la práctica pedagógica de profesores en la mayoría de las temáticas que son tratadas en la matemática. En especial, tiene muchas potencialidades para ser utilizado en tareas docentes con enfoque profesional en la disciplina Geometría, donde se aborden contenidos del nivel para el cual se preparan los docentes, teniendo en cuenta utilizar el mínimo posible de herramientas del software GeoGebra, de manera que sirvan de modelos de actuación para emplear en su práctica docente.

De esta manera, con menos equipamiento y requiriendo de menor tiempo para aprender, de acuerdo con los recursos, se puede contribuir a que los profesores de segundo grado de educación secundaria se apropien de las bondades tecnológicas –en este caso del software de geometría dinámica– que propicien su labor en las mismas condiciones en que aprendieron.

ARBOL DE PROBLEMAS (CAUSAS Y EFECTOS)



ARBOL DE OBJETIVOS



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El presente capítulo contiene el marco teórico que se va utilizar en la presente investigación consistente a la base teórica y técnicamente solución al problema planteado, mediante el análisis teórico de las variables para **descubrir las regularidades teóricas** que formarán parte del modelo teórico propuesto.

Al igual que el anterior se deberá incluir al final las conclusiones de este capítulo.

2.1 BASES TEORICAS

Se desarrollarán las principales bases o corrientes haciendo referencia a la consideración que cada una de ellas nace de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

2.1.1 Teoría Constructivista

El constructivismo que propone que el ambiente de aprendizaje debe sostener múltiples perspectivas o interpretaciones de realidad, construcción de conocimiento y actividades basadas en experiencias ricas en contexto (Jonassen, 1991)

Sobre la misma teoría el investigador Tam, (2000), corrobora estos preceptos. Los constructivistas defienden que los estudiantes construyan activamente su aprendizaje, de forma que conviertan la información en conocimiento a través de la comprensión, interpretación, relación con los conocimientos previos, la representación y la elaboración. Los principios constructivistas se basan en que:

El aprendizaje es un proceso activo de construcción más que de adquisición de conocimientos. La enseñanza es un proceso de apoyo a esa construcción, más que comunicación

de conocimientos.

Para Piaget, (1978) los esquemas son modelos mentales que almacenamos en nuestras mentes. Estos esquemas van cambiando, agrandándose y volviéndose más sofisticados a través de dos procesos complementarios: la asimilación y el alojamiento.

El aprendizaje según Vygotski, (1978) depende de lo que él llama nivel de desarrollo actual” y del “nivel de desarrollo potencial”. “El constructivismo social tiene como premisa que cada función en el desarrollo cultural de las personas aparece doblemente: primero a nivel social, y más tarde a nivel individual; al inicio, entre un grupo de personas (interpsicológico) y luego dentro de sí mismo (intrapsicológico). Esto se aplica tanto en la atención voluntaria, como en la memoria lógica y en la formación de los conceptos. Todas las funciones superiores se originan con la relación actual entre los individuos.

Lev Vygotsky es el exponente más claro de la teoría constructivista. Este autor, quien se preocupó por estudiar cuáles eran los procesos de adquisición del aprendizaje en los niños, propugnaba que el aprendizaje es una construcción entre el niño y adulto, que necesita la contribución del entorno social como forma de aprendizaje.

Los principios más importantes del constructivismo son los conceptos de aprendizaje y desarrollo social, la zona de desarrollo próximo y el aprendizaje en contextos significativos.

Vygotsky destaca primeramente que la comunidad y el medio social posee el papel principal en el aprendizaje y lo que rodea al estudiante afecta a cómo éste ve el mundo, lo interpreta

y a partir de esto cómo aprende. Para él el aprendizaje no es sólo un asunto de transmisión y acumulación de conocimientos, sino que es una actividad social y colaborativa que no puede ser enseñada puesto que es un proceso activo por parte del propio estudiante quien debe construir su conocimiento a partir de su experiencia, y es gracias a esta última como adapta la información nueva a los conocimientos ya adquiridos.

Echeverría, (2001: 280), expresa:

“No sólo se trata de transmitir información y conocimientos gracias a las TIC sino que, además, hay que capacitar a las personas para que puedan actuar competentemente en los diversos escenarios electrónicos y con los distintos instrumentos que permiten acceder al tercer entorno. Para ello, hay que diseñar, construir y mantener nuevos escenarios e instrumentos educativos con los que las personas puedan aprender a moverse e intervenir en el espacio electrónico”.

Como añade Payer (2005), el estudiante construye su propia comprensión en su propia mente. Así, el conocimiento será el resultado del proceso de interacción entre el sujeto y el medio, entendiéndose este medio como algo no sólo físico, sino también social y cultural.

Cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto. Como resultado podemos decir que el aprendizaje no es ni pasivo, ni objetivo, por el contrario es un proceso subjetivo que

cada persona va modificando constantemente a la luz de sus experiencias. (Abbott, 1999).

El constructivismo afirma que *“nada viene de nada”*, y que un conocimiento viene siempre de un conocimiento previo. Según esto, cuando una persona aprende algo nuevo, lo va incorporando a sus experiencias anteriores y a sus propias estructuras mentales. (Payer, 2005)

El constructivismo no espera que el estudiante recupere los conocimientos organizados en la mente intacta como preconiza el cognitivismo, sino que lo más importante es que pueda crear y comprender nueva información y conocimientos por medio del denominado andamiaje de conocimientos previos que se adaptan a los nuevos.

Para la teoría constructivista, la interacción social en el aprendizaje es lo más importante. Esto ha producido que gracias a la contribución de Vygotsky el aprendizaje se ve no como una actividad individual, sino sobre todo social.

Para desarrollar este proceso de aprendizaje existen mecanismos de carácter social que lo estimulan y lo favorecen; un ejemplo de esto serían las discusiones en grupo, que potencian el poder de argumentación y la discrepancia entre alumnos que tienen el mismo nivel de conocimiento de un tema.

Las nuevas tecnologías de la comunicación, la red como plataforma, que abarca todos los aparatos de conexión; las aplicaciones de la Web 2.0 son aquellas que hacen el mayor uso de las ventajas intrínsecas de esa plataforma: entregando software como un servicio continuamente actualizado, que mejora cuantas más personas lo utilicen, consumiendo y reutilizando datos de múltiples fuentes, incluyendo usuarios individuales, mientras proporcionan sus propios datos y servicios de una

manera que permite que otros la vuelvan a combinar, estableciendo un efecto de red a través de una “arquitectura de participación”, y partiendo más allá de la página metáfora de la Web 1.0 para suministrar a los usuarios una experiencia fructífera (O'Reilly, 2005).

En la interacción de los estudiantes con: Las nuevas tecnologías, se pueden aplicar los resultados que han mostrado muchas de las investigaciones que se encuentran relacionadas con el desarrollo cognitivo y el constructivismo, donde la conclusión ha sido la demostración de que el aprendizaje es más efectivo cuando están presentes cuatro características fundamentales, que son: compromiso activo, participación en grupo, interacción frecuente, y retroalimentación y conexiones con el contexto del mundo real (Roschelle , 2000).

2.1.2 El conductismo.

A esta corriente pertenecen científicos e investigadores del programa de investigación propuesto por Watson tales como Hull, Skinner, Spence y Thorndike.

Para Paredes (2009) El conductismo estudia el comportamiento externo del individuo dejando de lado los procesos mentales que son difíciles de medir. Los conductistas asumen los principios del asociacionismo y rechazan un anti conductivismo, ya que niegan la eficacia causal de los estados mentales, al afirmar que el control de la conducta reside en el medio. Watson estudió el condicionamiento y la respuesta emocional sobre ciertos estímulos.

Según lo explicado por Skinner (1986), el comportamiento y el aprendizaje como una consecuencia de los estímulos ambientales. Su teoría se fundamenta en la recompensa y el

refuerzo y parte de la premisa fundamental de que toda acción, que produzca satisfacción, tiende a ser repetida y atendida. Así lo expresa:

“Cuando una unidad de comportamiento tiene la clase de consecuencias denominada reforzante, tiene mayor probabilidad de ocurrir de nuevo. Un reforzador positivo fortalece cualquier comportamiento que se produzca [...] Un reforzador negativo fortalece cualquier comportamiento que lo reduzca o le ponga fin” (p. 54)

2.1.3 El cognitismo.

Comprende postulados de varias teorías. Así los postulados de Piaget, los de las teorías cognitivistas pasando por las del procesamiento de la información y las teorías cognitivas de la personalidad. Entre sus precursores destacamos a Noam Chomsky, Uric Neisser, Bruner y Alber Bandura, Ausubel, Novak. Asimismo Bruner (1988), defiende que el paradigma cognitivo, estudia los procesos de conocimiento de la persona, con los siguientes objetivos:

Describir qué hacemos cuando pensamos, evitando el reduccionismo asociacionista así como la caracterización global.

Descubrir la naturaleza instrumental del pensamiento, de forma que se investiguen las maneras de pensar naturales y cotidianas del sujeto

Resaltar la importancia de la cultura de cada

sociedad, ya que cada una tiene unos recursos y unas formas de conocimiento propias.

Desarrollar la capacidad comprensiva del proceso educativo, para analizar si una teoría cognitiva puede o no ofrecernos un conocimiento útil de cómo educar al ser humano para el desarrollo más pleno de sus capacidades realizando una valoración de sus principios.

Los principios en los que se fundamenta esta teoría son:

La construcción de modelos de aprendizaje explica el comportamiento humano y los procesos por los que se resuelven los problemas.

La existencia de procesos mentales internos que explican el aprendizaje.

Crook, (1998), considera que la influencia de las tecnologías es muy importante en todos los sistemas cognitivos de enseñanza. La Enseñanza Asistida por Ordenador (en adelante EAO) tiene en cuenta los procesos mentales de los estudiantes para resolver sus problemas y sus errores así como, las exigencias de un funcionamiento experto.

En esta misma dirección, Coll y Monereo (2008) manifiestan que la incorporación de las TIC en la vida de los estudiantes, al igual que otras tecnologías en otros momentos históricos, modifican su forma de conocer, de pensar, de comunicar, de aprender y de conocer porque las TIC les permiten: asumir en el ciberespacio representaciones virtuales de su personalidad; pensar en la medida que se les debe dotar de competencias cognitivas que permitan convertir la información en conocimiento; comunicar porque son

medios, mediante los cuales pueden intercambiar información y representación en cualquier lugar y en cualquier momento; y aprender, ya que a través de la Red los estudiantes pueden crearse tres tipos de identidad que van a permitir diferentes formas de aprendizaje. La primera forma de aprendizaje, se realiza a través de juegos interactivos, la segunda, mediante la utilización de herramientas como los blogs o las wikis y la tercera, por interaccionar sincrónica (chats) y asincrónamente (foros) con los demás.

2.1.4 Teoría General de Sistemas

a. La Teoría General de Sistemas Karl Ludwig Von Bertalanffy

La idea de Bertalanffy surge: A partir de la no existencia de conceptos y elementos que le permitieran estudiar los sistemas vivos (posteriormente se consideran a los sistemas sociales también), ya que éstos son sistemas complejos con propiedades particulares y diferentes a las de los sistemas mecánicos. Igualmente, consideró la tendencia hacia la integración de diferentes tipos de ciencias naturales, sociales e incluso exactas, con el fin de dar soluciones más integradas a los problemas presentes en los sistemas; y en oposición a la creciente especialización del conocimiento que se había dado hasta ese entonces y seguía en aumento. Bertalanffy consideró que el objeto de estudio de todas las ciencias debían ser los sistemas (Ramirez, 2002).

Con el fin de proporcionar un marco teórico y práctico a las ciencias naturales y sociales. La teoría de Bertalanffy supuso un salto de nivel lógico en el pensamiento y la forma de mirar la realidad que influyó en la psicología y en la construcción de la nueva teoría sobre la comunicación humana. Mientras el mecanicismo veía el mundo seccionado en partes cada vez más

pequeñas, el modelo de los sistemas descubrió una forma holística de observación que desveló fenómenos nuevos (que siempre estuvieron ahí pero se desconocían) y estructuras de inimaginable complejidad.

b. El Paradigma Sistémico

Beynam (1978) actualmente vivimos un cambio de paradigma en la ciencia, tal vez el cambio más grande que se ha efectuado hasta la fecha. Está emergiendo un nuevo paradigma que afecta a todas las áreas del conocimiento. La nueva ciencia no rechaza las aportaciones de Galileo, Descartes o Newton, sino que las integra en un contexto mucho más amplio y con mayor sentido, en un paradigma sistémico.

c. Conectivismo de George Siemens

Según George Siemens desde comienzos del siglo XX las teorías del aprendizaje más influyentes son el Conductismo, el Cognitivismo y el Constructivismo, y aunque todavía tienen mucha influencia, hay nuevos fenómenos relacionados con el aprendizaje producto del avance de las ciencias y las tecnologías que las teorías anteriores no logran explicar convincentemente. Entre estos fenómenos podemos destacar que ya el aprendizaje es continuo, es decir, toda la vida hay que seguir aprendiendo; es co-creativo, que implica crear conocimiento con el otro; complejo, apelando al concepto de complejidad de Moran; conectado, en el que millones de nodos se conectan para construir conocimiento: e incierto, es decir, lo que hoy es válido posiblemente en poco tiempo ya no lo sea. (Leal, 2009).

George Siemens analizó cada una de las teorías anteriores desde tres perspectivas: El aprendizaje, la epistemología y la pedagogía; su análisis lo llevó a concluir que necesitamos otras explicaciones para el aprendizaje que se está produciendo mediante las tecnologías como Internet (Siemens, 2004).

Desde la perspectiva del aprendizaje, el conductismo es un cambio en el comportamiento y la mente es como una caja Negra. El cognitivismo plantea que el aprendizaje son construcciones mentales simbólicas en la mente del aprendiz. El proceso de aprendizaje es el medio por el cual esas representaciones simbólicas son consignadas en la memoria. Y el constructivismo dice que el aprendizaje es un proceso activo en el que los aprendices construyen nuevas ideas o conceptos basados en su conocimiento actual o pasado.

Desde la perspectiva epistemológica el conductismo plantea que la realidad es externa y objetiva. El cognitivismo por su parte dice que la realidad es objetiva pero interpretada, y el conocimiento es negociado a través de la experiencia y el pensamiento. Y el constructivismo argumenta que la realidad es interna, y el conocimiento es construido a nivel personal, generado socialmente, dependiente del contexto.

Desde el punto de vista pedagógico el conductismo plantea que la enseñanza está basada en estímulos y respuestas. Por su parte el cognitivismo enfatiza en el procesamiento de la información, presta atención a la memoria de corto y largo plazo, e interacción entre sistemas (codificación, recuperación, carga cognitiva) y presta mucho interés en la motivación. “Desde el constructivismo la enseñanza es indirecta, enfocada en el

acompañamiento, dirigida por el aprendiz y experiencial” (Leal, 2009).

Ahora bien, los avances de la ciencia en la comprensión del funcionamiento del cerebro y la influencia de Internet en ámbitos como la educación, están permitiendo otras explicaciones de la forma como aprenden los seres humanos. El conectivismo es una de esas teorías emergentes que trata de explicar el aprendizaje en la era digital.

2.2 CONOCIMIENTO Y MANEJO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)

2.2.1 La incorporación de TIC en la formación inicial Docente.

La complejidad de la función docente requiere además de una sólida formación teórica, una formación pedagógica y didáctica, así como la adquisición de habilidades básicas en el manejo y uso de las TIC. Así lo han entendido algunos países, entre ellos Chile (Chile, Comisión sobre formación docente, 2005), donde las destrezas relacionadas con las TIC, si bien no forma parte de la formación obligatoria del profesorado, se intenciona de diversas maneras su presencia en la formación docente. En este sentido, numerosos estudios establecen que la introducción de las TIC ha sido paulatina y de desigual calidad, Todas las universidades que participaron del Programa de fortalecimiento en la formación inicial docente tienen cursos para introducir herramientas y programas de computación y para nivelar conocimientos de los estudiantes. Pero, más allá de eso, los esfuerzos son incipientes (Avalos, 2002).

En general se recomienda dedicar menos tiempo a la enseñanza de las herramientas básicas, que los estudiantes ya conocen, y más a profundizar en las diferentes implicancias pedagógicas de las TIC en

general o en la didáctica de las especialidades en particular. El “Informe Preliminar de la Comisión sobre Formación Inicial Docente (2005) señala la existencia de una débil formación en el uso de las tecnologías de la información para la enseñanza. Sin embargo, en él no existen recomendaciones para la inserción de las TIC en la formación inicial docente.

El desarrollo profesional que implica incorporar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje es un proceso continuo que no debe verse como una única inyección de capacitación, sino como un proceso de actualización permanente de conocimientos y competencias, para lo cual, la definición de los estándares de formación para los estudiantes, permitirá a los centros de formación de docentes el estudio sobre el uso de las nuevas herramientas para crear ambientes de trabajos pedagógicos ricos, nuevos y más atractivos para los aprendizajes de los alumnos.

En este contexto, planteamos en la investigación, los impactos en la pedagogía, la técnica, la gestión escolar y en lo social y legal, por la aplicación de estas tecnologías por los docentes de maestría en educación, adoptando para ello las premisas establecidas por la perspectiva basada en las TIC (Alva, 2011).

a. Definición de TIC

Todas las definiciones de tecnología de la información y comunicación tienen la misma connotación por lo que iniciaremos la definición con la palabra tecnología. *“Con la expresión Tecnologías de la Información, hacemos referencia a todas las formas de producción, almacenamiento, procesamiento y reproducción de la información”* (Sardelich, 2006: 10)

De la misma manera este autor define:

“Se denominan Tecnologías de la información y la Comunicación al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en formaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual”. (Duncombe y Heeks, 1999:2)

En la misma dirección del pensamiento Castell (1999:56), expresa:

“Por tecnología entiendo, en continuidad con Harvey Brooks y Daniel Bell, el uso del conocimiento científico para especificar modos de hacer cosas de una manera reproducible. Entre las tecnologías de la información incluyo, como todo el mundo, el conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, la informática (máquinas y software), las telecomunicaciones/televisión/radio y la optoelectrónica”

Investigadores como Almenara y otros (2000, 253) asignan a las TIC estas características:

“Inmaterialidad, Penetración en todos los sectores, interconexión, interactividad, instantaneidad, creación de nuevos lenguajes

expresivos, ruptura de la linealidad expresiva, elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, potenciación de audiencia segmentaria y diferenciada, digitalización, más influencia sobre los procesos que sobre los productos, tendencia hacia la automatización, diversidad, innovación”

Según Marqués Graells (2003), afirma que cuando unimos estas tres palabras hacemos referencia al conjunto de avances tecnológicos que nos proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, Internet, la telefonía, las aplicaciones multimedia y la realidad virtual. Estas tecnologías básicamente nos proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación.

Gracias a Internet se han podido multiplicar los servicios y posibilidades educativas de las TIC (Gallardo & Suarez, 2003), las TIC en la educación han permitido mejoras en la productividad y logran una escuela más eficaz e inclusiva, cumpliendo con diversas funciones como: lograr la alfabetización digital, la gestión del conocimiento y proceso de datos, la gestión administrativa de centros educativos, el uso didáctico para facilitar proceso de enseñanza – aprendizaje, medio de comunicación entre los miembros de la comunidad educativa, compartir recursos y experiencias, fuente de información, multiplicadoras de oportunidades de aprendizaje, motivar el aprendizaje, facilitar la labor docente (Carmona & Rodriguez, 2009).

De esta manera: El termino TIC se deriva de tres palabras con significados aislados; tecnologías: que es la aplicación de conocimientos científicos para facilitar la realización de actividades

humanas; información: datos que tienen significados para determinados colectivos y comunicación: la transmisión de mensajes entre personas. Cuando se unen estas tres palabras: tecnología de la información y la comunicación, se hace referencia al conjunto de avances tecnológicos que proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales que comprenden los desarrollos relacionados con las computadoras, Internet, telefonía y medios masivos de comunicación, así como las aplicaciones de multimedia y la realidad virtual. Al final, las TIC proporcionan la información, las herramientas para su proceso y los canales de comunicación (Márquez, 2000). Se considera la definición:

“Se denominan Tecnologías de la información y la Comunicación al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en formaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual”. (Duncombe y Heeks, 1999:2)

b. Origen de las Tecnologías de Información y Comunicación

Según Marqués (2000), las telecomunicaciones surgen de manera aproximativa a raíz de la invención del telégrafo (1833) y el posterior despliegue de redes telegráficas por las geografías nacionales. El uso de nuevos tipos de señales y el desarrollo de nuevos medios de transmisión, apartados a las crecientes necesidades de comunicación, han sido fenómenos paralelos al desarrollo de la

historia. Los hitos y hechos importantes que han marcado la evolución de las telecomunicaciones y por tanto, el devenir de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Cronológicamente tenemos los siguientes:

1876: Graham Bell inventa el teléfono en Boston, mientras Thomas Watson construye el primer aparato.

1927: Se realiza la primera transmisión de radiotelefonía de larga distancia, entre USA y el Reino Unido, a cargo de AT&T y la British Postal Office.

1948: Tres ingenieros de Bell Laboratories inventaron el transistor, lo cual, sin ninguna, supuso un avance fundamental para toda la industria de teléfono y comunicaciones.

1951: Comienza a operar el primer sistema transcontinental de microondas, entre Nueva York y San Francisco.

1956: Comienza a instalarse el primer cable telefónico transatlántico.

1958: Aparece el primer programa para la enseñanza binaria desarrollado por Rath y Anderson en IBM.

1963: Se instala la primera central pública telefónica, en USA, con componentes electrónicos e incluso parcialmente digital.

1965: En Succasuma, USA, se llega a instalar la primera oficina informatizada, lo cual, sin duda, constituyó el nacimiento del desarrollo informático.

1967 la teleinformática permite conectar una computadora en Massachusetts con otra en California por vía telefónica.

1969 Alfred Bork desarrolló materiales para la educación asistida por computadora en la Universidad de California.

1972 ya estaban conectadas varias computadoras a escala nacional en Estados Unidos, desarrollando las aplicaciones del correo electrónico; en Control Data Corporation y Mitre Corporation crean un programa para enseñar por computadora;

en ese mismo año el Comité de Enseñanza de la Ciencia (ICSU por sus siglas en inglés) aprobó el uso de las primeras videocaseteras para fines educativos y en la conexión de una computadora de París con otra en Illinois a través del sistema plato (Programmed Logia for Automatic Teaching Operations).

1973 Gran Bretaña inicia el proyecto NDPCAL (National Developmet Program for Computer Aided Learning) para el uso de computadoras, creando un ambiente que desarrollan la exploración, la experimentación y el aprendizaje mediante el uso de sistemas interactivos que simulaban la conducta de sistemas y organizaciones complejas.

1984: Por resolución judicial, la compañía AT&T se divide en siete proveedores (the Baby Bells). Lo que significó el comienzo de la liberación del segmento de operadores de telecomunicaciones, a nivel mundial, el cual progresivamente se ha ido materializando hasta nuestros días.

Desde 1995 hasta el momento actual los equipos han ido incorporando tecnología digital, lo cual ha posibilitado todo el cambio y nuevas tendencias a las que asistimos. (Sadosky 2013)

Bajo la iniciativa “Next Generation Internet” Internet 2, creada principalmente para uso educativo, tiene tres propósitos generales:

- 1) Conectar las universidades y laboratorios de investigación de los Estados Unidos con redes de alta velocidad, entre 100 y 1.000 veces más rápidas que las actuales,
- 2) Promover la experimentación con las nuevas tecnologías de redes para incrementar la capacidad actual de Internet y manejar servicios en tiempo real.
- 3) Servir como plataforma de demostración de nuevas aplicaciones que respondan a objetivos importantes, como el soporte de la investigación científica (Rivera, 2000).

Las TIC incluyen una gama de herramientas que pueden utilizarse en todas las actividades de los seres humanos. Entre las más conocidas están: procesamiento de datos, los sistemas informáticos, editores gráficos, hojas de cálculo, gestores de bases de datos, editores de presentaciones multimedia y de páginas web, los canales de comunicación en formato web, correo electrónico, servicios de mensajería inmediata, foros temáticos, las videoconferencias, blogs y wikis; el almacenamiento de información en memorias USB (Universal Serial Bus), discos duros portátiles y tarjetas de memoria; automatización de tareas; interactividad; homogeneización de los códigos empleados para el registro de la información mediante la digitalización de todo tipo de información: textual, sonora, icónica y audiovisual; instrumento cognitivo que potencia nuestras capacidades mentales y permite el desarrollo de nuevas maneras de pensar (Majó y Marqués, 2002).

c. Historia y desarrollo de las TIC

En relación a este enfoque, sin duda los computadores son los grandes responsables de este proceso. Los Sistemas de Información en las empresas no pueden ser introducidos sencillamente, sino que requieren estudios a nivel del abordaje gerencial y estratégico, junto al análisis de impacto por la disponibilidad de informaciones de mejor calidad y de mayor implicancia Kroenke (1992) y también Laundon (1999).

En nuestros días, podríamos citar varias tecnologías que de una u otra forma viabilizan la comunicación, con mayor independencia de la geografía y del tiempo. Dentro de este escenario, resaltamos un interesante señalamiento formulado por Pierre Lévy (1999:36):

"La mayor parte de los programas computacionales desempeñan cierto rol en el área intelectual, o sea, de una forma o de otra reorganizan la visión del mundo de los usuarios, y modifican sus reflejos mentales. Las redes informáticas modifican los circuitos de comunicación y de decisión en las organizaciones, y en la medida que la informatización avanza, ciertas funciones son eliminadas, surgen nuevas habilidades, y la ecología cognitiva se transforma. Y esto equivale a decir que ingenieros de conocimiento y promotores de las herramientas sociotécnicas, serán tan necesarios como los especialistas en máquinas (en hardware)."

Actualmente, estudios sistemáticos de las tendencias económicas y laborales observadas en esta transición de siglo y de milenio que tantas novedades nos está aportando, muestran un fuerte desarrollo de la producción de bienes durables y de maquinarias, así como del trabajo mecánico y en serie, así como la creciente importancia de la logística y de los factores competitivos.

En esta nueva economía, las capacidades de innovación, de diferenciación, de creación de valor agregado, y de adaptación a los cambios, en buena medida son determinadas por la forma como integramos los nuevos conocimientos en las cadenas y redes productivas, así como la adaptación demostrada por empresas, organizaciones, instituciones estatales, y trabajadores, para constantemente adaptarse a nuevas condiciones. (Silva, 2003).

d. Las TIC en Educación

1. Las TIC en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

La tecnología ha demostrado su efectividad en el campo de la educación, y de manera más específica en el proceso enseñanza-aprendizaje. Existen estudios sobre los impactos cognitivos que tienen las TIC en los estudiantes, tanto en lo que piensan como la forma de cómo piensan. Los efectos sobre lo que piensan se reflejan al comparar los estilos de impartir una clase de la manera tradicional y con el uso de las TIC, midiendo los resultados en términos de pruebas estándar en las asignaturas. En los estudios de cómo piensan las investigaciones se inclinan a estudiar los posibles efectos secundarios de las TIC sobre las habilidades de razonamiento de los estudiantes (Carnoy, 2004).

En las década de los ochenta, se realizaron una serie de estudios que revelaron mejoras en el rendimiento en todos los niveles educativos gracias la utilización de la informática en las asignaturas tradicionales, especialmente matemáticas. En estos estudios también se reveló que la enseñanza asistida por computadora es más efectiva en los niveles educativos bajos y en los estudiantes con mayor dificultad de aprendizaje (Carnoy, Daley y Loop, 1986).

En la actualidad el impacto de la integración de las TIC a las actividades diarias del salón de clase parece ser una situación especial en la educación superior. Una cantidad significativa de estudios realizados en todo el mundo muestran que el uso de la TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje hace que el estudiante mejore significativamente en su motivación y entendimiento profundo del objeto estudiado, promueven el aprendizaje activo y colaborativo e involucra a los estudiantes en

el proceso de aprendizaje continuo a través de toda la vida (lifelong learning). Así mismo, le brinda el acceso a recursos compartidos por la comunidad estudiantil y le permite el acceso rápido a la información, ayudándole a pensar y comunicarse creativamente (Jonassen, 2000; Webb, 2005).

2. La relación entre Docentes y Tecnologías de la Información y Comunicación:

La inserción de las TIC en educación plantea nuevos escenarios, que requieren una revisión profunda de la educación en sus diversos aspectos. En efecto, la modalidad de enseñanza, las metodologías, la forma de acceder y adquirir conocimientos, los recursos utilizados, entre otros aspectos, son afectados por estas tecnologías (Alva, 2011).

De acuerdo a la UNESCO, para aprovechar de manera efectiva en la educación el poder de las tecnologías de la información y comunicación, deben cumplirse las siguientes condiciones esenciales:

- a) Alumnos y docentes deben tener suficiente acceso a las tecnologías digitales e Internet en las salas de clases e instituciones de formación y capacitación docente;
- b) Alumnos y docentes deben tener a su disposición contenidos educativos en formato digital que sean significativos, de buena calidad y que tomen en cuenta la diversidad cultural;
- c) Los docentes deben poseer las habilidades y conocimientos necesarios para ayudar a los alumnos a alcanzar altos niveles académicos mediante el uso de los nuevos recursos y herramientas digitales (UNESCO, 2004).

3. Inclusión de las tecnologías en la enseñanza de la Matemática

Como menciona Arratia et al. (1999), desde que se empezaron a usar las computadoras a finales de los años cuarenta se les ha dado un gran impulso y relevancia, dado que al librarnos éstas de los cálculos manuales, podemos centrar nuestro esfuerzo en una adecuada formulación del problema y en la interpretación de resultados.

La interactividad es un elemento destacable en el proceso de enseñanza-aprendizaje utilizando TIC, ya que permite al alumnado ejercer una relación directa con los contenidos que está trabajando y manipularlos con mayor independencia, creando trabajos propios y únicos. Por otro lado, el docente puede beneficiarse de esta interactividad en sus explicaciones utilizando un software, por ejemplo, Geogebra en la pizarra digital (Sulbarán Piñeiro & Rojón González, 2006).

Así mismo, la motivación en el alumnado se incrementa, precisamente, porque, gracias a las TIC, la materia a trabajar resulta más interesante, grata y entretenida; además, el alumnado tiene la posibilidad de investigar y aprender jugando (Zugowitki, 2012).

4. Obstáculos en la implantación de las TIC al proceso Enseñanza-Aprendizaje y en el uso de las TIC por parte de docentes

Los docentes muestran interés y motivación por aprender sobre las TIC, pero su uso como herramienta educativa es limitado y con poco rango de aplicaciones. Su uso se focaliza principalmente a propósitos personales, la mayoría utiliza las

computadoras para tareas de bajo nivel tales como planes de lección, registro de notas, bases de datos, buscar información en Internet y ocasionalmente para proyectar una clase en Power Point con proyector de multimedia (Russell, Bebell, O'Dwyer y O'Connor, 2003; Waite, 2004).

Fernández, Hinojo y Aznar (2002), el problema en la utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los centros escolares y que pueden adaptarse al ambiente universitario son los siguientes: falta de recursos de las TIC en las universidades, costo de adquisición y mantenimiento de los equipos, falta de tiempo y capacitación de los docentes para la producción de sus propios materiales de enseñanza, estructura organizativa de las universidades, falta de estudios e investigaciones sobre las TIC, limitada formación de los docentes en la utilización de las TIC, actitudes de desconfianza y temor hacia las TIC por parte de los docentes, conocimiento teórico y práctico limitado respecto a cómo funcionan las TIC en el ámbito educativo, tradicionalismo existente en la forma de ejercer la docencia, escasa oferta formativa sobre el uso de las TIC, tendencia a enseñar las TIC de manera instrumental, acomodación en la práctica docente, que conlleva a una pasividad rutinaria.

Obstáculo en el uso de las TIC por parte de los Docentes:

La existencia de recursos tecnológicos en las instituciones educativas no equivale necesariamente a que se les esté dando el uso didáctico o pedagógico por parte de los docentes, existen razones que impiden el uso de las TIC dentro del aula, entre ellas: la prevalencia de prácticas educativas tradicionales, la dispersión y la dificultad para localizar contenidos multimedia y el

desconocimiento de cómo integrarlos al currículo (Instituto de Evaluación y Asesoramiento Educativo Neturity, Fundación Germán Sánchez Ruipérez, & Linguaserve Internacionalización de Servicios S.A., 2007), la creación de salas de informática dentro de las instituciones para uso casi exclusivo de la asignatura de Informática, ocasionando que no se dispongan de horas suficientes para el resto de las asignaturas, las inversiones que se hacen para adquirir recursos tecnológicos, pero no hay la inversión suficiente en la formación inicial y continua del profesorado en relación a las TIC (Roa & Stipcich, 2009), la falta de flexibilización de los cursos ofrecidos por las instituciones para la implementación de las TIC (Riascos, Quintero, & Ávila, 2009).

5. Aportes de las TIC.

Existen muchos aportes sobre tecnologías de la información y comunicación, algunos de ellos más interesantes que otros, por lo cual nos parece importante indicar los aportes de Majó y Marqués, (2001), en su libro: La Revolución Educativa en la era Internet, consideran los siguientes:

El fácil acceso a todo tipo de información, sobre diversos temas y en cualquier formato, especialmente a través de la televisión e Internet pero también mediante el acceso a las numerosas colecciones de discos en soporte CDROM y DVD.

Instrumentos para todo tipo de proceso de datos. Los sistemas informáticos, integrados por ordenadores, periféricos y programas, nos permiten realizar cualquier tipo de proceso de datos de manera rápida y fiable: escritura y copia de textos, cálculos, creación de bases de datos, tratamiento de imágenes, diseño gráfico.

Canales de comunicación inmediata, sincrónica y asíncrona, para difundir información y contactar con cualquier persona o institución del mundo mediante la edición y difusión de información en formato

web, el correo electrónico, los servicios de mensajería inmediata, los fórums telemáticos, las videoconferencias.

Almacenamiento de grandes cantidades de información en pequeños soportes de fácil acceso (discos extraíbles, memorias virtuales, USB y redes). Un USB puede almacenar gran cantidad de información dependiendo de su capacidad de almacenamiento, un volumen equivalente a un libro de cientos de páginas o algunas fotografías de calidad comprimidas. Entre otros. Majó y Marqués, (2001).

*“Vivimos en un mundo donde la nueva tecnología se convierte en una cosmovisión y hasta en una pasión, desde la cual pretende darse cuenta de lo que ocurre en el mundo y en una concepción que se convierte no sólo en un medio instrumental, operacional, sino en una normativa”. (p. 134).
Maldonado, (2000)*

La cultura de una organización, los valores y las creencias, se infieren a partir de la observación del comportamiento de sus miembros. Por lo tanto, el comportamiento es la unidad de análisis y de construcción de la cultura organizacional; ésta se pone de manifiesto a través del conjunto de acciones manifestadas por los actores sociales en un ambiente concreto, que incluye el lenguaje y el pensamiento explicitados en la conducta, o que da un carácter fuertemente complejo a su análisis y comprensión. La cultura, como lo expresan Pérez, Bustamante, García y Pinto (2007), se constituye en un factor fundamental como generador de cambio, de competitividad y como valiosa herramienta de gestión para el desarrollo de la capacidad innovadora en las universidades.

Desde estos planteamientos, para Hodge, Anthony y Gales, (2003), manifiestan que la cultura organizativa es una construcción en dos niveles, *el observable*, que incluye aspectos como la arquitectura, la vestimenta, los modelos de comportamiento, las reglas, las historias, los mitos, el lenguaje y las ceremonias; y *el inobservable*, que está compuesto por los valores, normas, creencias y suposiciones compartidas por los miembros de la organización.

Por otra parte, Gairín, (1996), dice que el carácter subjetivo, histórico y personal que está en la base de la cultura, explica que ésta no se considere estable y que puedan existir en un mismo contexto institucional varias culturas e incluso, que ellas puedan ser contradictorias entre sí o con las finalidades institucionales. Cuando nos referimos a la cultura tecnológica y a la incorporación de las TIC, no nos referimos a un problema de naturaleza eminentemente técnico.

Entendemos, siguiendo los planteamientos de Heidegger, (1997), que el problema de la técnica no es propiamente técnico, sino un problema de pensamiento y creación de conocimiento, aclaración primordial para situar lo tecnológico en la subjetividad humana y en su conexión con el complejo de relaciones que caracterizan la cultura. Esto establece la necesidad de estudiar en las instituciones, el complejo entramado humano de emociones, creencias y pensamientos respecto a lo técnico, develar sus significados, sus logros y límites, sus riesgos y posibilidades, lo que implica hacer consideraciones, que trasciendan el planteamiento reduccionista del uso y producción de la técnica.

Una cultura frente a la técnica, entonces, según lo expresan Gutiérrez y Orozco, (2007), implica hacer la distinción entre el operador y el usuario de tecnologías. Estos autores explican, que el primero centra su accionar en la adopción de procedimientos o rutinas de

manejo, sin contar con las competencias que le permitan salir del analfabetismo tecnológico. El operador se inscribe en un escenario de la prescripción, que le impide desembocar en usos creativos u originales, para la solución de problemáticas sociales de diversa índole, así como tampoco le confiere el reconocimiento del límite y la utilidad de las TIC en su bienestar y en las labores propias de investigación. El usuario de tecnologías, por el contrario, se inscribe en un escenario de interacción crítica con los discursos, prácticas y productos tecnológicos.

Las consideraciones presentadas en los párrafos anteriores, han llevado a que hasta el momento, haya recibido connotaciones diversas, que se pueden apreciar definidas desde sociedad de la información o sociedad informacional a sociedad digital, sociedad interactiva o sociedad red. Como afirma (Castells, 2001), una nueva estructura social, la sociedad red, se está estableciendo en todo el planeta en formas diversas y con consecuencias bastantes diferentes para la vida de las personas, según su historia, cultura e instituciones y al igual que en otros cambios estructurales anteriores, esta transformación puede generar tanto oportunidades como retos.

2.2.2 Formas de aprender de la alfabetización lectoescrita a la alfabetización digital.

Se distinguen dos tipos de alfabetización, por una parte, la alfabetización basada en la lecto-escritura y, por otra, la alfabetización digital a la que Javier Echevarria (2000), denomina alfanumérica.

En base al tipo de alfabetización utilizada, los individuos desarrollaran unas u otras capacidades. Rosabel Roig (2003) manifiesta que la Escuela ha alfabetizado a lo largo de su historia en lectura y escritura sin embargo, es en el momento actual con la proliferación de las TIC, cuando además, se inicia la alfabetización tecnológica respondiendo a las demandas y necesidades sociales. Las

tecnologías digitales crean nuevos entornos que influyen en el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Así el lenguaje de los medios crea una brecha entre los alfabetizados y los no alfabetizados derivada del poder adquisitivo, de la formación y de la actitud de querer utilizarlas. En este sentido Pentiario citado por Roig, expresa:

“El desconocimiento de la informática será, en la sociedad del futuro, lo mismo que ser analfabetos en la sociedad actual. El rol del profesor es diferente si se trata de un tipo u otro de alfabetización. Mientras que en la alfabetización lecto-escrita el docente transmite conocimientos en la alfabetización digital media su gestión”.
(Roig, 2003:52).

Glassner Nó y Ortega (1991) basan la teoría del aprendizaje en el hipertexto conocida como la flexibilidad cognitiva de Spiro (1991), según la cual demuestra que el hipertexto no solo fomentaba el aprendizaje de contenidos sino también el pensamiento crítico y la autorreflexión sobre la naturaleza del aprendizaje. Jean-Jacques (2003) quien denomina al hipertexto tecnoescritura defiende que este lenguaje rompe con dos de los principios de la escritura por una parte, la linealidad y, por otra, la contextualidad, permitiendo superar el orden secuencial de la lectura y los saltos intertextuales.

2.3 Uso de las TIC por parte de los docentes:

Son diversas las herramientas de las TIC y son diversos los usos que se le puede dar dentro de la educación, por eso es necesario cuestionar sobre el por qué y para qué innovar integrando las TIC a la práctica pedagógica e implementar nuevos roles entre docentes y

alumnos que permitan formar ciudadanos preparados para enfrentar y vivir en una sociedad en constante evolución (Azinian, 2009).

El uso de las TIC es una actividad considerada normal entre los jóvenes y aunque estas permiten la interacción y la colaboración, y son requeridas por los estudiantes para realizar las tareas que les asignan sus docentes en sus casas, el uso de las TIC se prohíbe dentro de la escuela, por lo que las escuelas son cada vez más vistas como irrelevantes, aburridas y alejadas del mundo de la tecnología en que viven los jóvenes. A pesar de todas las formas y usos posibles de las TIC, muchas escuelas tienen una dotación envidiable de recursos tecnológicos, pero el nivel de integración de las TIC al aula de clase es decepcionante (Morrissey, 2009) (Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, 2011), aunque solo se ha analizado el uso de los computadores y los resultados académicos de los estudiantes, pero no el uso por parte de los docentes. Investigaciones en el uso de las TIC por parte de los docentes, demuestran que este va desde un nivel muy básico que consiste en presentar información, hasta un punto avanzado que los ubica como gestores y productores de contenido (Mejía, 2011) y que el uso sistemático de las TIC en la enseñanza de los docentes del nivel medio superior (NMS) está determinado en seis etapas: La conciencia: sabe de la existencia de las TIC para apoyar la docencia pero no las usa. Aprendiendo el proceso: se encuentra en capacitación de algunas aplicaciones tecnológicas para apoyar la docencia. Entendimiento y aplicación del proceso: comienza a usar TIC dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Familiaridad y confianza: sabe usar las TIC e indaga como usarlas concretamente. Adaptación a otros contextos: usa las TIC como auxiliar instruccional. Aplicación creativa a nuevos contextos: usa sistemáticamente las TIC en su labor instruccional y las integra dentro del currículo (Torres y Aguayo, 2010).

Resultados de investigaciones realizadas en España, sobre la implantación y uso de las TIC en los centros docentes de Educación Primaria y Secundaria se identificaron cuáles son los elementos que han impulsado o pueden impulsar la incorporación de las TIC en todos los ámbitos del medio educativo (Instituto de Evaluación y Asesoramiento Educativo Neturity, Fundación Germán Sánchez Ruipérez, & Linguaserve Internacionalización de Servicios S.A., 2007), destacando la disposición de ordenadores para su uso en su centro. El estudio detectó que las actividades que realizan con mayor frecuencia tienen que ver con el uso del procesador de textos, navegar por Internet y gestionar el trabajo personal, mientras que las que se realizan con menor frecuencia son aquellas donde las TIC apoyan la labor docente en el aula o las que proponen el uso directo de las TIC por parte del alumnado (realización de trabajos colaborativos).

2.3.1 Actitudes, dominio y uso de las tecnologías de información y comunicación de los docentes

Una actitud tradicional con respecto a la prestación de enseñanza superior será ineficaz en el futuro, a medida que la demanda aumenta junto con las cuestiones relativas a la igualdad, el costo y la pertinencia. El sistema tradicional no puede por sí solo hacer frente a esos retos. Las preguntas que surgen de los avances tecnológicos en educación son: ¿Las universidades de hoy serán los dinosaurios del mañana? ¿Habrá cambios profundos en el contenido del aprendizaje? ¿Cuál es la función de los estudiantes y el personal docente y cómo podemos asegurar la calidad y la sostenibilidad en Internet? (Khan, 2009)

La evidencia académica de los países vanguardistas demuestra que el papel de las universidades en el nuevo milenio está cambiando

drásticamente, tanto en la producción del conocimiento como en la influencia que ejercen en el desarrollo de sus países. Esto debido a que están adquiriendo un papel protagónico en la impulsión del paradigma de la “sociedad del conocimiento” y a causa de la integración de las TIC en las actividades académicas. Las TIC por sí mismas juegan un papel especial en el desarrollo de la “sociedad del conocimiento”, porque aceleran la velocidad del proceso de producción y el uso del conocimiento, aumentando la competencia de compartir y la colaboración entre instituciones mediante las redes de comunicación en el fortalecimiento de la ciencia (Dirckinck-Holmfeld y Lorentsen, 2003).

Toda actividad humana está afectada por los avances tecnológicos, siendo esta una de las principales razones por la que la educación formal debe de tomar la vanguardia en la formación tecnológica de los estudiantes. En educación, la importancia del uso de las TIC se debe a su funcionalidad en la adquisición del conocimiento y las rutas para su acceso, facilitando al estudiante todo el proceso de adquisición del conocimiento y su reproducción, desde la forma de escribir, dibujar, hacer presentaciones hasta la creación de redes, obtención de información científica y la forma de comunicarse. Al docente le permite evaluar, diagnosticar y rehabilitar el conocimiento, generar nuevos escenarios formativos, motivar el aprendizaje, facilitar su gestión administrativa y tutorial. A todos los usuarios universitarios les sirve como medio lúdico y para el desarrollo cognitivo. En síntesis, facilita la adquisición, la generación y la transmisión del conocimiento (Marqués, 2000)

a. Buenas prácticas pedagógicas con integración curricular de TIC al interior del aula

La práctica pedagógica o práctica docente es considerada como una praxis social en la que intervienen los diferentes implicados: maestros, alumnos, autoridades educativas y padres de familia (Parga, 2004).

La práctica docente sucede día tras día en el aula alrededor del proceso de enseñanza-aprendizaje y está integrada por diversos saberes entre ellos: científicos, curriculares y profesionales; es un proceso que sugiere transformación en las competencias de las personas, donde los educandos aprenden paso a paso, modificando contenidos aprendidos previamente y configurando una nueva perspectiva (Giné & Parcerisa, 2006).

La práctica docente asume hoy nuevos retos y los docentes nuevos roles, donde las TIC han sido consideradas las grandes motivadoras para que los estudiantes sean más productivos y creativos dentro del proceso enseñanza aprendizaje, por lo que la nueva misión del docente es facilitar la creación de hábitos y destrezas para la búsqueda, selección y tratamiento de la información, lo que implica un cambio sustancial en el cambio de diseño de situaciones dentro de los procesos de aprendizaje (Gallardo & Suarez, 2003).

El nuevo rol del docente implica ser autodidacta para enseñar lo que no le enseñaron, combinar la realidad con la virtualidad, potenciar destrezas, promover la colaboración entre alumnos, superar limitaciones de tiempo, auto motivarse y ser interdisciplinario, para nadar con soltura en esta nueva sociedad,

que le exigen actualizarse constantemente e integrarse a la globalidad (Alonso, 2005).

La tecnología como mediadora del proceso de enseñanza-aprendizaje rompe con los paradigmas de la práctica docente, generando rupturas de los sistemas tradicionales de enseñanza (Rosario, 2011), lo que obliga a los docentes planear actividades no solo desde el punto de vista del educador, sino del educando (Giné & Parcerisa, 2006).

El uso de las TIC han evolucionado en nuevos modelos de enseñanza, uno de ellos llamado e-Learning también conocido como tele formación o aprendizaje en red, que se traduce literalmente como aprendizaje electrónico, originado en la educación a distancia y por el impulso comercial de los recursos didácticos para cubrir las zonas de difícil cobertura, es el fruto de la sociedad de la información e influye en los sistemas de enseñanza- aprendizaje, dando flexibilidad a metodologías tradicionales y adaptándose a los diferentes estilos de aprendizaje centrados en el alumno, facilitando la disponibilidad de la información y la autonomía del aprendizaje, flexibilizando la educación en espacio y tiempo, ofreciendo herramientas de comunicación, favoreciendo la formación multimedia, facilitando la formación grupal y colaborativa, integrando el uso de materiales didácticos interactivos, permite el registro de las actividades de los estudiantes y ahorra costos y desplazamientos. Al igual que sus ventajas también presenta algunas desventajas y entre ellas la inversión de tiempo por parte del profesor, el requerimiento de competencias tecnológicas, habilidades de aprendizaje autónomo por parte de los estudiantes, impone soledad, depende de una conexión a Internet y existe poca formación en este sentido por parte del profesorado (Gámiz, 2009).

Algunos autores definen las buenas prácticas docentes como las intervenciones educativas que facilitan el desarrollo de actividades de aprendizaje en las que se logren con eficiencia los objetivos formativos previstos y también otros aprendizajes de alto valor educativo, como por ejemplo, una mayor incidencia en colectivos marginados, menor fracaso escolar en general, mayor profundidad en los aprendizajes. La bondad de las intervenciones docentes se analiza y valora mediante la evaluación contextual (Marquès, 2002).

Señalan a su vez que el uso de distintos medios didácticos se realiza para obtener buenas prácticas docentes, de modo tal de aumentar la eficacia de las actividades formativas que se desarrollan con alumnos.

Pettersson, (2006) considera que los siete principios para la buena práctica en educación, desarrollados en una investigación a nivel de instituciones de enseñanza superior en USA, aún son válidos. Estos principios son:

- La buena práctica alienta al contacto estudiante - profesor

- La buena práctica estimula la cooperación entre los alumnos

- La buena práctica incita el aprendizaje activo

- La buena práctica da un feedback inmediato

- La buena práctica enfatiza el tiempo por sobre la tarea

- La buena práctica suscita grandes expectativas

- La buena práctica respeta diferentes talentos y maneras de estudiar.

Una buena práctica pedagógica debe considerar dos aspectos importantes dentro del proceso de planificación de la enseñanza: el diseño de una estrategia didáctica y la evaluación. En este sentido,

Pere Marqués determina que una buena práctica pedagógica debe considerar el diseño de una estrategia didáctica que considera realizar actividades potentes didácticamente con metodologías activas y colaborativas donde se promuevan las interacciones entre los estudiantes y su entorno de modo tal que se vayan generando aprendizajes significativos en los estudiantes. La evaluación es otro punto trascendental de una buena práctica pedagógica, señalando que se debe tener un buen sistema de evaluación formativa de forma que permita conocer el progreso de los aprendizajes de los estudiantes, sus logros y sus dificultades (Marquès, 2002).señala algunas etapas a seguir dentro de una buena práctica pedagógica, que corresponderían al momento proactivo donde el profesor planifica las actividades a realizar con los alumnos considerando para ello las características grupales e individuales, estilos e interés entre otras, así como la preparación y selección de los contenidos y la forma en que se abordarán, y la selección de los recursos educativos adecuados que se utilizarán. Una buena práctica pedagógica con uso de tecnología implica la integración curricular de las mismas. Integrar curricularmente las TIC es utilizarlas como herramientas para estimular el aprender de un contenido específico en algunas de las diferentes áreas curriculares o en un contexto multidisciplinario. La integración curricular de las TIC busca hacer una contribución específica al aprendizaje, ofreciendo metodologías, recursos y contextos de aprendizaje más difícilmente implementables a través de otros medios. Una efectiva integración de las TIC se logra cuando la tecnología llega a ser parte integral del funcionamiento de la clase y tan asequible como otras herramientas utilizadas para aprender, es decir, cuando las TIC se utilizan en forma habitual en las aulas para tareas variadas como escribir, obtener información, experimentar, simular, comunicarse, aprender un idioma, diseñar, todo ello en forma natural, “invisible”. La integración curricular

de las TIC va más allá del mero uso instrumental de la herramienta y se sitúa en el nivel de innovación del sistema educativo (Sánchez, 2003).

Los estudios desarrollados para evaluar la eficiencia de la tecnología en la sala de clases entregan resultados variados, lo que los hace difíciles de generalizar. Con todo, hoy disponemos de algunas referencias que indican que el uso acertado de la tecnología para aprender es siempre acompañado por reformas concurrentes en otras áreas como el plan de estudio, la evaluación, el desarrollo profesional del profesor, de modo tal que los aumentos en el aprendizaje no son atribuibles solamente a la tecnología (Roschelle et. al., 2000).

Para algunos se debe considerar el aprender cognoscitivo, las intervenciones coordinadas y la capacidad para el cambio (Roschelle et. al., 2000).

En vista de esta complejidad, se hace necesario considerar orientaciones ampliamente generalizables antes de impulsar este tipo de iniciativas. La investigación desarrollada muestra que este proceso de integración de las TICs al currículum es complejo. Sánchez (2001:2) señala que:

“Las nuevas tecnologías de información y comunicación como el computador e Internet y sus materiales de aprendizaje virtual y digital como software educativo, software de productividad y la diversidad de servicios de Internet, pueden constituirse en buenos aliados de una pedagogía activa, en buenos socios de aprendizajes constructivos y significativos”.

Por otro lado, agrega que todo lo anterior “depende de cómo, para qué, cuándo, con qué y por qué utilizamos la tecnología en el aprender” (Sánchez, 2001:2).

Diversas investigaciones llevadas a cabo principalmente en países económicamente desarrollados muestran cómo, cuando las TIC se usan para enriquecer ambientes de aprendizaje con ciertas características, se logran los efectos planificados (Wahl, 2000).

En la integración curricular de las TIC podemos distinguir, por una parte, las características de las TIC, y, por otra, el currículo y las metodologías con las cuales se utilizan. Ambos son aspectos diferentes en el proceso de aprendizaje.

El concepto de integración curricular no se encuentra más cerca ni más relacionado con alguno de ellos en específico, sino que surge de la relación efectiva y complementaria de todos. Es decir, integrando, construyendo y combinando aspectos de cada uno de estos elementos para llegar a un conjunto armónico (Alarcón, 2002). En la misma línea, Sánchez (2003) señala que no es lo mismo usar que integrar curricularmente las TIC, así como tampoco es lo mismo estar en la escuela que estar en el aula aprendiendo, construyendo aprendizajes. Él señala que se pueden distinguir tres niveles para llegar a la integración curricular de las TIC:

Apresto, Uso e Integración

Apresto de las TIC es dar los primeros pasos en su conocimiento y uso, tal vez realizar algunas aplicaciones. El centro está en vencer el miedo y descubrir las potencialidades de las TIC. Es la iniciación en el uso de TIC. No implica un uso educativo, porque el centro está más en las TIC que en algún propósito educativo.

Uso de las TIC implica conocerlas y usarlas para diversas tareas, pero sin un propósito curricular claro. Implica que los profesores y aprendices

desarrollen competencias para una alfabetización digital, usen las tecnologías para preparar clases, apoyen tareas administrativas, revisen software educativo, etc. Las tecnologías se usan, pero el propósito para qué se usan no está claro, no penetran la construcción del aprender, tienen más bien un papel periférico en el aprendizaje y la cognición. Las tecnologías no son usadas para apoyar una necesidad intencional del aprender. Si bien es cierto que son usadas para apoyar actividades educativas, a este nivel muchas veces le cuesta desprenderse de una mirada donde la tecnología está al centro. En otras palabras, parte importante de este nivel corresponde a un enfoque más tecnocéntrico del uso de la tecnología para apoyar el aprender (Sánchez, 1998:56).

Integración curricular de las TIC es “embeberlas en el currículum para un fin educativo específico, con un propósito explícito en el aprender. Es aprender X con el apoyo de la tecnología Y. Es cuando los alumnos aprenden biología poblacional utilizando un software educativo que simula diversos escenarios, donde pueden manipular una serie de variables y visualizar las consecuencias en el crecimiento y la mortalidad de una población de seres vivos, como resultado en la variabilidad de los datos y variables modificadas. Integrar curricularmente las TIC implica necesariamente la incorporación y la articulación pedagógica de las TIC en el aula. Implica también la apropiación de las TIC, el uso de las TIC de forma invisible, el uso situado de las TIC, centrándose en la tarea de aprender y no en las TIC. El centro es X y no Y. Es una integración transversal de TIC al currículum. El aprender es visible, las TIC se tornan invisibles” (Sánchez, 2001:57).

Sánchez (2002) señala que se debe hacer diferencia entre integración curricular de las TIC y la mera integración de las TIC. La primera se relaciona con integrarlas en el ámbito propiamente curricular, lo verdaderamente importante es la actividad de aprendizaje, el aprender. Las TIC son un medio que facilitan la pedagogía y el aprender, por lo tanto

deben ser transparentes y no centrales en el proceso de aprender. La mera integración de las TIC, en cambio, se centra en ellas, sin un objetivo pedagógico, sino que en el uso de dichas herramientas. Integrar curricularmente las TIC implica un cambio, una innovación en el trabajo de los profesores. La innovación ha sido definida por Nichols como aquella *“idea, objeto o práctica percibida como nueva por un individuo o individuos, que intenta introducir mejoras en relación a los objetivos deseados, que por naturaleza tiene una fundamentación, y que se planifica y delibera”* (Nichols, 1983: 4).

Por su parte, González y Escudero coinciden, señalando que la innovación supone un proceso deliberado, sistemático y explícito que introduce cambios en las ideas, concepciones, metas, contenidos y prácticas educativas para alcanzar objetivos determinados y obtener mejoras educativas (González y Escudero, 1987).

Jerson (2004:11) señala que:

“La innovación supone un conjunto de intervenciones complejas, con cierto grado de intencionalidad y sistematización en las que existen relaciones dinámicas, orientadas a modificar actitudes, ideas, culturas, contenidos, modelos y prácticas pedagógicas.

Se asume la innovación como un proceso intencional o deliberado, planificado y se evalúa en relación con sus objetivos pedagógicos y sociales, en el entendido que aporta algo nuevo al contexto en el cual se aplica”

Esta es la relación que debe existir entre el aprendizaje y el material educativo. La práctica pedagógica debe innovar en la elección y uso de recursos didácticos que sirvan significativamente

al objetivo pedagógico que desarrollan y que hace que el alumno desarrolle actividades de aprendizaje de mejor manera que si lo hiciese con otro material. Si relacionamos el concepto de innovación con el de tecnología educativa podemos considerar a la innovación como el método sistemático de diseñar, aplicar y evaluar el conjunto de procesos de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta a la vez los recursos técnicos y humanos, y las interacciones entre ellos como forma de obtener una más efectiva educación (UNESCO, 1984).

En síntesis, para definir qué es una buena práctica pedagógica con uso de las TIC en este estudio se ha considerado cinco dimensiones: innovación pedagógica, integración curricular de TIC, práctica pedagógica, resultados e impacto y uso de tecnología. Se entiende como innovación pedagógica aquel proceso que supone cambios en las estrategias y actividades diseñadas para lograr objetivos curriculares y que conllevan a mejoras en los resultados de aprendizaje. La integración curricular de las TIC por su parte es entendida como el uso de la tecnología para el logro de aprendizajes, dentro de un contexto educativo con propósitos y objetivos curriculares bien definidos. Se considera la práctica pedagógica como el conjunto de actividades que realiza el docente de manera habitual para desarrollar el proceso de aprendizaje. Los resultados de impacto se relacionan con el logro de equidad, calidad, competencias TIC y apropiación de contenidos a través del desarrollo de experiencias con uso de tecnología. Por último, el uso de la tecnología está referido al cómo y para qué los docentes utilizan las diferentes herramientas informáticas disponibles en los establecimientos educacionales. El objetivo general de esta investigación fue realizar una propuesta de criterios pedagógicos y evidencia de buenas prácticas pedagógicas con uso de las TIC, a

partir de la sistematización y análisis de la información disponible a nivel nacional e internacional sobre usos pedagógicos de las TIC en el aula, considerando sus contextos y necesidades pedagógicas específicas. El propósito central ha sido sistematizar y difundir buenas prácticas de integración curricular de las TIC, de manera de proporcionar un conjunto de orientaciones útiles para el diseño, desarrollo e implementación de iniciativas de este tipo en el sistema escolar (Faúndez, Labbé y Rodríguez, 2004).

b. Percepción de las TIC por parte de los docentes:

Son diversas las definiciones hacia la implicación de experiencias y los procesos internos del individuo, para la psicología moderna la percepción es la imagen mental que se forma en la mente del individuo, de acuerdo a las experiencias y las necesidades, dando como resultado un proceso de selección, interpretación y corrección de sensaciones, caracterizada por ser subjetiva, selectiva y temporal, subjetiva porque puede variar de un individuo a otro, selectiva por que un individuo no puede percibir todo al mismo tiempo, por lo que debe seleccionar lo que quiere percibir y temporal porque es un fenómeno que se da a corto plazo, puesto que puede cambiar con el transcurso del tiempo (Guardiola, 2001).

Se les ha atribuido el éxito de la implementación de las TIC en la educación, en gran parte a las percepciones que tiene el profesorado del uso de las TIC para introducirlas dentro de su práctica pedagógica, son diversas las percepciones de los docentes frente al uso de las TIC y debido a los esfuerzos de las instituciones y de las políticas de estado, las percepciones con respecto a las TIC por parte de los docentes ha ido mejorando, manifestándose con el

grado de utilización de las mismas, pero se deben seguir haciendo gestiones por parte de las instituciones educativas para que la metodología tradicional en la práctica docente se cambie por una innovadora apoyada en el uso de las TIC (Riascos, Quintero, & Ávila, 2009).

Las percepciones de los docentes en pro o en contra de las TIC varían de acuerdo a los obstáculos que estos tengan para implementarlas dentro de su práctica pedagógica, teniendo en cuenta los resultados de otras investigaciones, entre las percepciones detectadas en contra de las TIC por parte de los docentes se resaltan: los que las consideran reduccionistas, deshumanizantes y despersonalizadas, otros las perciben como una competencia en la atención de sus alumnos y algunos les tienen miedo a perder el control de la clase y quedar en ridículo frente a sus estudiantes (Farjat-Aguilar & Barroso-Tanoira, 2009), también el profesorado ha considerado que el uso de las TIC supone un mayor esfuerzo y más trabajo (Sanabria & Hernandez, 2011). Sin embargo también se han encontrado múltiples opiniones a favor del uso de las TIC, por parte de los docentes, como la consideración de que las TIC mejorarán la calidad de la enseñanza, o que tienen potenciales didácticos para mejorar el acceso a los contenidos y los procesos de comunicación, y señalan que las TIC aumentan la interacción profesorado-estudiante (Sanabria & Hernandez, 2011).

Riascos, Quintero y Ávila (2009) categorizan en dos los perfiles de la percepción de los docentes: aquellos que se resisten a usar las TIC como estrategia innovadora excusándose en que los métodos que han utilizado durante tanto tiempo han funcionado bien y los otros que si están dispuestos a integrarse en rol de docente innovador, para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

c. El Perú y las TIC

María Balarin (2013) la experiencia de la integración de las tecnologías aparece como una respuesta a la problemática de la educación rural y su bajo nivel de calidad y cobertura en estos contextos. En este sentido se presenta las principales características de los diversos proyectos de integración de TIC que se han desarrollado en Perú y algunos de los resultados obtenidos. Este aporte es parte de la serie de estudios de casos por país que se han desarrollado con el objeto de contribuir a la sistematización de experiencias claves en la región. Este tipo de estudio permite construir una mirada comparativa que hace foco en los aprendizajes alcanzados a través de diversas estrategias de integración adoptadas en distintos contextos educativos, políticos y sociales. Para finalizar, es importante señalar que este programa de trabajo se coloca en el amplio espacio de los enfoques que sostienen que la configuración de los componentes de un objeto técnico depende no solo de una lógica técnica sino también de una lógica social.

La inserción de las TIC en la sociedad peruana no es un camino sencillo, existen variables que afectan y otras que favorecen la adquisición de tecnología en el quehacer diario de una persona. Así, por ejemplo, se puede clasificar a las personas dependiendo el grado de exposición y adopción de las TIC como herramienta: la población ajena es la que nunca ha estado expuesta a las TIC; la población esporádica es la que ya ha estado expuesta a las TIC, pero no las ha adoptado como herramienta; la población habitual es la que ha estado expuesta, las ha adoptado, pero no las ha absorbido como herramienta; y la población cotidiana es la que ha estado expuesta, ha adoptado y absorbido las TIC como herramientas fundamentales de

su vida y trabajo diario (Enter, 2007).

i. **Antecedentes y trayectoria de las políticas TIC en Perú**

Al considerar el desarrollo de las políticas TIC en el Perú conviene tomar en cuenta sus antecedentes. Por ejemplo, los programas de educación a distancia por televisión, que comparten algunos objetivos (como la mejora de la cobertura escolar) con las políticas TIC más recientes. Entre las experiencias iniciales de introducción de tecnologías en la educación se encuentra Panamericana Teleducación. Se trata de la primera “telescuela” por televisión, inaugurada en 1961 y dirigida por el Padre Felipe Mc. Gregor, que buscaba brindar educación de carácter supletorio para niños que no podían acceder a la escolaridad formal en las barriadas de Lima (Barrios, 2003).

ii. **Las TIC en la década de 1990 Redes educativas, robótica escolar y educación a distancia**

En 1996 el Ministerio de Educación pone en marcha dos programas de tecnología educativa en las escuelas públicas. El Programa EDURED, de la Unidad de Redes Educativas, que tenía alrededor de 200 colegios urbanos conectados en una red dia-lup con un alto costo de acceso. El Proyecto INFOESCUELA, un proyecto de robótica escolar que integraba el Programa de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Primaria (MECEP). Este último llegó a 400 colegios públicos en 17 ciudades del país y algunas evaluaciones encontraron un impacto significativo del Programa en los aprendizajes. Además se pone en marcha el Programa Piloto de Educación a Distancia (EDIST), orientado principalmente a mejorar la cobertura de la educación básica en zonas rurales donde la llegada del Estado ha sido históricamente más difícil. Este Programa y el plan piloto con que se puso a prueba tenía como objetivos principales:

- Contribuir a la universalización de la oferta de educación básica de calidad a nivel nacional;
- Ampliar la oferta de educación secundaria en las zonas rurales y de frontera bajo modalidad a distancia;
- Mejorar los niveles de aprendizaje de los alumnos; y
- Desarrollar en los estudiantes métodos de análisis y síntesis para la construcción autónoma y la actualización de sus conocimientos (Barrios, 2003: 66).

El Programa Piloto de Educación a Distancia fue aprobado en 1998, pero recién empezó en el año 2000 debido a que hacía falta realizar algunas acciones previas, como estudios de factibilidad para el establecimiento de los Centros Piloto de Educación a Distancia (CPED), un diagnóstico de posibles los CPED pasaron a llamarse “Centros EDIST” y el programa de educación a distancia pasó a llamarse “Secundaria Rural a Distancia para Menores” (Trinidad, 2003: 18).

El llamado Proyecto Huascarán cobra importancia como principal proyecto para el sector educación. De manera similar al Programa EDIST, su objetivo general fue ampliar la calidad y cobertura de la educación mediante el uso de las TIC. El Programa abarcó los niveles de educación inicial, primaria y secundaria y se debía encargarse de desarrollar, ejecutar, evaluar y supervisar, con fines educativos, una red nacional, moderna, confiable, con acceso a fuentes de información y capaz de transmitir contenidos multimedia, a efectos de mejorar la calidad educativa en las zonas rurales y urbanas del país (Ministerio de Educación, 2002: 16).

En este caso se encuentra un problema de discontinuidad en la política de tecnologías educativas, en solo dos años de existencia el Proyecto Huascarán había cambiado ya dos veces de posición dentro

de la organización del Ministerio de Educación; y otras varias veces más de composición interna (Barrios, 2003: 66-67).

iii. **La Dirección General de Tecnologías Educativas y el Programa Una Laptop por Niño**

En 2007, el Poder Ejecutivo crea la Dirección General de Tecnologías Educativas (DIGETE) como dependencia del Viceministerio de Gestión Pedagógica (DS: 016-2007-ED). Esta decisión buscaba mejorar la gestión de las políticas TIC, brindándoles mayor institucionalidad y permanencia. Para lograrlo, se da la DIGETE el objetivo formal de integrar las TIC en el proceso educativo, en concordancia con estándares internacionales y políticas educativas y pedagógicas. Además, la DIGETE se crea con la responsabilidad de armar una estrategia de tecnología educativa nacional desde un órgano de línea, aunque la decisión responde también a un deseo de dejar atrás al Proyecto Huascarán. Así, la DIGETE absorbe al Proyecto Huascarán; mientras que el Proyecto de Educación en Áreas Rurales (PEAR) y el Programa de Mejoramiento de la Educación Secundaria son absorbidos por la Dirección General de Educación Intercultural, Bilingüe y Rural y por la Dirección General de Educación Básica Regular, respectivamente. (Citado en Cristiá, Cueto *et al.* 2012: 6).

En 2011, sin embargo, el Banco Interamericano de Desarrollo pone en marcha un proceso de evaluación del Programa para determinar su impacto en el aprendizaje de lengua y matemáticas, así como en el desarrollo cognitivo de los alumnos. Una de las hipótesis del estudio, formulada a partir de la evidencia empírica de otros casos, fue que el uso de computadoras puede incrementar las habilidades cognitivas de los niños, las cuales a su vez están asociadas con un mejor aprovechamiento escolar y posterior desempeño laboral (Maynard, Subrahmanyam and Greenfield, 2005; Malamud and Pop-

Eleches, 2011; Neisser et al., 1996, citados en Cristiá, Cueto et al, 2012). Según la evaluación:

- El Programa incrementó considerablemente el acceso a computadoras en las escuelas. Este importante aumento en el acceso explica diferencias sustanciales en el uso.
- La mayoría de alumnos en el estudio mostró competencias generales para operar las laptops en aplicaciones básicas como el uso de procesadores de texto y para buscar información en la computadora. El conocimiento sobre uso de Internet fue limitado debido a que muy pocas escuelas de las consideradas en el estudio contaban con conexión.
- No se encontró evidencia de que el Programa hubiera aumentado el aprendizaje en Lengua o Matemáticas.
- Se hallaron ciertos beneficios en las habilidades cognitivas medidas en tres dimensiones.

Estos resultados han sido interpretados de formas diversas y han generado intensos debates que ilustran las principales perspectivas desde las que se han venido gestionando las políticas TIC en el país. Se considera que las TIC son, por sí solas, un agente de cambio. Y otras, al enfatizar las dinámicas de uso y apropiación, plantean que la provisión de tecnología tiene que estar acompañada de procesos de formación, capacitación y acompañamiento para generar un uso educativamente positivo.

Para muchos, los resultados, en especial el poco impacto de las computadoras en el rendimiento de los niños en las pruebas de comunicación y matemática, son una indicación de que la tecnología por sí sola no genera mejoras en los aprendizajes. Para el entonces director de la DIGETE, los resultados son sumamente positivos en tanto indican un incremento de las habilidades cognitivas, mientras

que el poco impacto en los aprendizajes de lengua y matemática se explica no solo porque estos fueron evaluados demasiado pronto (a solo un año de la entrega de las laptops en la muestra seleccionada), sino porque fueron examinados a través de “pruebas tradicionales” consideradas inadecuadas. Para Becerra, la mejora en las habilidades cognitivas es coherente con el enfoque constructivista del Programa y por ello son su mayor indicador de éxito.

Otro punto importante sobre los resultados de este estudio es que si bien en la primera etapa de entrega de computadoras se tuvo como objetivo a pequeñas escuelas en regiones pobres del país, y se priorizó a aquéllas que contaran con electricidad y conexión a Internet, en la segunda etapa de entrega se hizo evidente que el problema de acceso a Internet y electricidad era muy severo en este tipo de instituciones. Esto llevó a que se abandonara el requerimiento de conectividad. No ocurrió lo mismo con el requerimiento de acceso a electricidad, que era imposible abandonar, pero que en muchos casos no estaba disponible en las escuelas. Al no tener acceso a estos servicios, las dinámicas de uso de las computadoras fueron bastante limitadas (Cristiá, Cueto et al., 2012: 7).

iv. Las políticas TIC en la actualidad.

A mediados de la década de 1990 un nuevo Gobierno plantea una nueva estrategia de gestión de las políticas TIC a través de la creación de la Dirección Nacional de Tecnología Educativa, cuyo principal proyecto es proveer tecnología (computadoras, Internet, equipos de robótica, etc.) esperando que esta, por sí sola, genere cambios educativos, busca articular y transversalizar las TIC a todas las instancias y niveles del sistema educativo y que enfatiza además la importancia de los procesos de apropiación, uso y sostenibilidad en la escuela. Apropiación de la pedagogía constructivista, según la cual

el alumno podrá aprender por sí solo si tiene acceso a los insumos necesarios, el maestro será facilitador y acompañante de los aprendizajes de los niños a partir de las tecnologías disponibles, a lo largo de su trayectoria se han registrado elementos positivos de las políticas y programas vinculados con la tecnología educativa, se ha avanzado mucho en la ampliación del acceso, lo cual facilita el desarrollo de programas que estimulen un uso educativamente apropiado de las tecnologías. El Gobierno ha estado dispuesto a destinar los recursos necesarios para las políticas y programas de tecnología educativa. A esto se han sumado el apoyo de las empresas privadas y de la comunidad internacional a través de convenios diversos. Tal vez el punto más débil en la gestión de las políticas TIC ha sido la falta de una perspectiva de implementación coherente, planificada, orientada a la consecución de objetivos realistas y concretos y que estuviera acompañada por procesos de monitoreo y evaluación adecuados. En la actualidad la perspectiva de gestión está centrada en estimular la transversalización de las políticas y estimular dinámicas de apropiación y uso de las TIC que contribuyan a mejorar los aprendizajes y que sean sostenibles a lo largo de los años.(Balarín, 2013)

2.3.2 La incorporación de las TIC al área de Matemática y a la resolución de problemas

Por recurso tecnológico en el área de Matemática se entiende todos aquellos, objetos, aparatos o medios de comunicación que, pueden ayudar a descubrir, entender o consolidar conceptos fundamentales en las diversas fases de aprendizaje (Alsina,1988). Además de los libros de texto, cuadernos de trabajo, etc. podemos clasificar los recursos materiales en el cuadro y donde los materiales pueden ser estructurados (creados con la finalidad de ayudar a la enseñanza-aprendizaje de la Matemática) o ambientales (materiales del entorno). Además de las herramientas Web 2.0 hay infinidad de software como:

Tabla 16: Software en el uso de TIC

Geometría	Cabri, Logo, Cinderella,	Tratamiento algebraico de los elementos geométricos dibujados
-----------	--------------------------	---

	Geogebra Visio	de forma clásica y la conexión automática entre elementos geométricos, algebraicos, tablas, fórmulas, cálculos
Algebra , aritmética	Wiris Derive Winplot Mathematica Mathatype	El cálculo, el análisis, la geometría, el álgebra, la combinatoria, etc. También de unidades de medida, y representación gráfica de calidad e interactiva.
Estadística	Hoja de cálculo	Gráficos Estadísticos Para El Estudio Del Azar Y La Estadística.

AGREGA es el mayor repositorio de objetos digitales educativos de Europa. Proyecto GAUUS, recopila más de 500 items didácticos basados en applets de geogebra que cubren todos los contenidos de matemáticas.

Proyecto Descartes, es un histórico del software dinámico de matemáticas del CNICE, actual INTEF, del MEC que nace en 1998, basado en una aplicación de José Luis Abreu, que permite generar materiales interactivos de carácter visual y dinámico, compatible con el lenguaje HTML, y por tanto utilizables en Internet, utilizando applet de JAVA. En la actualidad existe un versión para HTML5.

Geometría Dinámica G4D, En su página encontramos mucho más que geometría dinámica. Hay más de 300 artículos (aplicaciones) de los campos más variados, y directamente preparados para llevar al aula.

Software Libre en la red, Funciones en 2D y 3D, en forma explícita, implícita, paramétrica winplot. Estadística y azar: winstats. Cálculo matricial: winmat. Cálculos de números grandes: wincalc. Geometría en 2D y 3D: wingeom. Fractales: winfeed, etc

"Las TIC en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas", hemos intentado proporcionar a los profesionales de la asignatura de matemáticas, como botón de muestra, algunos espacios que les sean útiles en una adecuada implementación de las tecnologías en el aula (Ruiz, 2013)

Afirma López (2011): “Mejores Prácticas en la Enseñanza de las Matemáticas: La integración de las TIC Geogebra como una aplicación que permite trabajar con geometría dinámica, álgebra y cálculo utilizando el ordenador y su objetivo es ser una alternativa para la docencia en geometría, álgebra, etc, de forma integrada, dinámica y atractiva para el alumnado. Es una aplicación de software libre, creada por Markus Hohenwarter desde el departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Salzburgo y que ha recibido varios premios o reconocimientos, entre ellos el European Academic Software Award (2002), el International Free Software Award, categoría de educación (2005) y el Distinguished Development Award otorgado por la Association for Educational Communications and Technology de Orlando (2008), entre otros.

- **Entorno Multimedia y Aprendizaje**

Para Marqués Graells (2003), la multimedia está íntimamente relacionada con el mundo de la informática, haciendo referencia a la posibilidad de integrar diferentes formatos como textos, gráficas, música, voz e imágenes. Pero la característica y ventaja esencial de la multimedia, es la interactividad. La interactividad da libertad al sujeto para marcar sus líneas de aprendizaje, llevando a cabo un aprendizaje activo y autónomo.

El aprendizaje interactivo es muy positivo para el alumno, ya que al ser el sujeto el que marca el proceso de su propio aprendizaje los contenidos se adquieren mejor, además los conocimientos se presentan visualmente, lo que facilita el aprendizaje.

El hipertexto, dentro del entorno informático, presenta como característica principal el no exigir una lectura lineal de la información. Un contenido se va dividiendo en varios caminos y estos a su vez pueden separarse en otros permitiendo una lectura libre. Cuando el hipertexto se une con multimedia tenemos lo que se

llama hipermedia, sumándose la ventaja de los gráficos, imágenes, etc.

En opinión de Nervi (2005) cuando se necesita un soporte informático para guardar la información o se puede difundir por medio de una red, dicho soporte puede ser magnético u óptico, siendo este último el idóneo por ser de mayor magnitud. Los soportes ópticos pueden ser analógicos (procesamiento y almacenamiento de la información por medio de señales analógicas), digitales (almacenamiento de la información en forma de señales binarias), e híbridos (señales digitales y analógicas).

Para Nervi (2005) un Soporte digital, sería por ejemplo, el CD-ROM que tiene gran capacidad y la información grabada no puede ser modificada, el CD-ROM XA y el CD-I. El DVD es un nuevo soporte que está teniendo mucha aceptación y supone un gran avance ya que teniendo el mismo formato que el CD-ROM es posible almacenar mucha más información.

- **Las redes e Internet:**

Una red es una colección de computadoras y aparatos conectados entre sí, juntos a través de medios de comunicación tales como cables, líneas telefónicas, módems y otros medios (Nervi, 2005).

Las computadoras se pueden poner juntas en red, de tal manera que los usuarios compartan recursos tales como hardware, programas software, datos e información. El compartir recursos ahorra tiempo y dinero. Un ejemplo: en lugar de comprar una impresora para cada computadora en la oficina, la institución o empresa puede conectar una sola impresora y todas las PC a través de una red. La red hace posible que todas las PC puedan tener acceso a la impresora.

LAN - WAN:

La mayoría de las empresas tienen las computadoras en red.

Ese tipo de red puede ser relativamente pequeña y económica. Una red que conecta computadoras en un área geográfica limitada se denomina Red de Área Local (local área network: LAN). Ejemplos típicos son el laboratorio de una escuela, oficina o un grupo de edificios. Una red que cubre un área geográfica grande, como las redes de una corporación nacional que conecta diferentes distritos, se denomina Red de Área Amplia (Wide Área Network: WAN).

INTERNET:

La red más grande del mundo es Internet, la cual es una colección de redes a nivel mundial que enlaza millones de computadoras por medio de módems, líneas de teléfono y otros medios de comunicación. Más de 130 millones de gentes usan Internet a nivel mundial para lograr acceso por una gran variedad de razones, que incluyen:

- E-mail: envío de mensajes.
- Acceso a un rico acervo de información, como periódicos, mapas, líneas aéreas, la bolsa de valores, etc.
- Comercio electrónico: Compra de artículos y servicios.
- Chat: Reuniones y conversación entre gentes a través del mundo.
- Recursos de entretenimiento, juegos en línea, magazines, guías turísticas.
- Educación en línea: representa una forma avanzada de distribución de conocimiento y del proceso de enseñanza-aprendizaje. La mayoría de los usuarios se conecta a Internet.
- **Aprendizaje Significativo y el uso de las TIC:**
Las modalidades de enseñanza-aprendizaje usando la
Tecnología de informática y comunicación

En opinión de Silva (2006), aunque en la actualidad han proliferado las variedades y combinaciones de enseñanza-aprendizaje apoyadas en la nueva tecnología de informática, las

modalidades de cursos pueden resumirse a:

- i. Presencial o tradicional haciendo uso de la WWW;
- ii. Mixta (híbrida) presencial/en línea, y
- iii. Completamente en línea (asíncrona).

Todas ellas quedan incluidas en lo que en la actualidad se ha denominado educación en línea, educación electrónica o educación virtual y a ritmo propio.

- A. En línea: Significa que la comunicación es a través de Internet usando la WWW como recurso fundamental.
- B. Basado en la Web: Implica que la WWW será utilizada extensivamente en el curso. Se trata de un primer paso del uso de la tecnología en el aula tradicional (presencial). Todas las actividades en el curso se administran a través de Internet.
- C. Al propio paso (a ritmo propio): Es un formato flexible aplicado a la enseñanza en línea que se diseña para la instrucción programada con actividades (experiencias de aprendizaje) para monitorear el progreso de los participantes.

Las tareas y ensayos se administran a través de Internet. Cursos de esta modalidad requieren de tiempo, autodisciplina, auto motivación y pensamiento independiente, por lo que no cualquier estudiante ni docente puede o debe formar parte de este proceso sin antes haber recibido una habilitación. En el formato de a ritmo propio el progreso del estudiante en el curso se controla por su esfuerzo. Sin embargo, hay fechas fijas, predeterminadas, para las cuales el estudiante debe de haber completado algunas tareas y ensayos de investigación escritos. En sí, a ritmo propio, además de un formato flexible en línea para auto instrucción programada con actividades frecuentes, permite el monitoreo del progreso del estudiante. Las tareas (assignments) se administran a través de Internet.

D. Presencial / En línea (mixto o híbrido)

Según Silva (2006), es un formato de enseñanza aprendizaje en el cual la mitad del tiempo el curso o asignatura se conduce en el aula de clases tradicional (contacto cara-a-cara), en el campus y la otra mitad se lleva a cabo en línea. Esta modalidad es una alternativa de la modalidad tradicional de clases teóricas/exámenes programados que se usa en la mayoría de los cursos en el presente. En esta modalidad mixta (presencial/en línea) los estudiantes asisten al aula para tener sesiones de discusión guiadas por el instructor en base al contenido del curso en la red.

Además, los estudiantes deben de:

- (1) Leer los contenidos de las páginas del sitio Web, y
- (2) Realizar las actividades y experiencias de aprendizaje programadas en el sitio Web del curso. Enseñanza-aprendizaje en línea asíncrona es la modalidad en la que se usan las computadoras y la tecnología de informática para trabajar remotamente desde cualquier lugar en cualquier tiempo, es decir, interactuando con el instructor y otros estudiantes, pero sin tener el requisito de estar en línea al mismo tiempo.

Esta es la modalidad más avanzada en la aplicación de la tecnología de informática y comunicación al proceso de enseñanza-aprendizaje moderno. Todas las actividades de los cursos se administran a través de Internet, por lo que no se usan sesiones presencial (sincronías, en el aula de clases, cara-a-cara), ni contacto telefónico. Esta modalidad de aprendizaje se basa en el desempeño y se enfoca en lo que los estudiantes son capaces de hacer y pueden realizar al término de las experiencias de aprendizajes y actividades.

E. La Red Educativa Asíncrona (REA):

Silva(2006) explica que la REA es una modalidad de enseñanza-aprendizaje en línea que permite la educación en línea distribuida, ya que une redes de personas y aulas virtuales para compartir actividades educativas en cualquier tiempo y en cualquier lugar. Difiere de otras modalidades de aprendizaje en que combina el autoaprendizaje con la interacción asíncrona, rápida y substancial con otros, además de compartir recursos y equipos.

En la REA los participantes hacen uso de las computadoras y de la tecnología de la comunicación para trabajar en línea y usar recursos de enseñanza / aprendizaje que bien pueden incluir asesores y otros participantes, instrumentos y recursos, pero sin tener que estar en línea al mismo tiempo. La comunicación de la REA se hace a través de Internet haciendo uso de la WWW como recurso fundamental.

Los estudiantes no asisten a aulas para recibir clases.

En su lugar, ellos hacen

- (1) Lecturas de textos seleccionados en la Web; y
- (2) Actividades programadas usando los sitios Web del curso a través de Internet.

La REA es una alternativa de las redes de cuerpos académicos del campus presencial tradicional y de las aulas tradicionales en los que la enseñanza está basada en clases (teoría) y programación de exámenes que se usa en la mayoría actual de cursos de dependencias de educación superior. En la REA no hay sesiones de clases teóricas, pero en su lugar se desarrollan sesiones interactivas en espacios.

F) **El aula virtual**

Silva (2006) define al aula virtual como un ambiente de enseñanza-aprendizaje localizado en un sistema de comunicación y manejo a través de una computadora. Las actividades principales en un aula virtual son la interacción asíncrona (ponerse en línea), la enseñanza y el aprendizaje (estudiar en línea) de calidad y con responsabilidad. Desde el punto de vista del uso de la tecnología de informática y comunicación, se necesita:

- (a) Acceso a Internet;
- (b) Conocimientos mínimos de Internet; y (c) Conocimientos básicos de computación.

El aula virtual puede mejor visualizarse como un espacio cibernético designado específicamente para el uso académico que se espera haga las veces del espacio físico que se utiliza en la actualidad en la mayoría de los centros educativos. Es decir, es el medio de contacto entre el profesor y el estudiante, el cual se hace posible gracias a la conexión de Internet y por lo mismo automáticamente forma parte de la WWW.

El aula virtual puede verse en sentido figurado como la suma de la oficina del profesor y el salón de clases, ya que permite desarrollar todas las funciones que normalmente el profesor desarrolla en esos dos espacios físicos. Por lo mismo, es un espacio individualizado. Una vez que se cuenta con el espacio físico en el servidor, el profesor podrá hacer uso de ese espacio de manera personal, tal y como lo hacen en su cubículo, despacho oficina del campus tradicional.

Un desarrollo típico de un aula virtual implica que debe estar contenida en su propio sitio Web, el cual ha de contener dos fólderes: uno para el aula virtual en sí, y el otro para la página Web personal del instructor. El

fólder del aula virtual ha de contener varios fólдерes o carpetas, a decir, cursos, recursos, banco de datos, foro de participación, biblioteca, y sala de noticia.

La anatomía y componentes del aula virtual, idealmente, la adopción del aula virtual aliviará el problema de espacios físicos en los campos universitarios tradicionales y, al mismo tiempo, hará posible que tanto profesores como estudiantes realicen sus funciones de enseñanza-aprendizaje desde cualquier parte del mundo, y a cualquier hora; es decir, en lo que se denomina educación electrónica o educación en inglés. Antes de llegar a este estadio óptimo de la enseñanza electrónica asíncrona, es necesario pasar por fases evolutivas en el proceso académico. Implementación de un aula virtual: De Educación Presencial o Educación en Línea.

Por lo general, el proceso de poner en marcha un aula virtual implica transitar de la educación presencial a la educación en línea, por lo que pasa por tres etapas consecutivas que tienen que ver con la modalidad de enseñanza/aprendizaje que se adopte. Todas esas modalidades se fundan en el buen diseño del curso asíncrono (Tapscott, 1999).

La primera etapa se considera presencial con apoyo en Internet. El curso tiene un sitio Web de apoyo en el cual se depositan los materiales académicos en forma organizada y didáctica. Debe de ponerse especial cuidado de no convertir el sitio Web en sólo un depositario de información y de notas, sino más bien, pensar desde este momento en que Internet nos permitirá enriquecer los contenidos y la dinámica de los cursos utilizando la andragogía como metodología de enseñanza-aprendizaje.

Por lo mismo, el curso deberá de rediseñarse siguiendo el modelo de curso asíncrono. El profesor hace referencia durante sus exposiciones en el aula a los materiales instalados (uploaded) en el sitio Web del

curso; los estudiantes visitan el sitio Web y hacen actividades de experiencias de aprendizaje. Esos materiales deben de cumplir la función de apoyar tanto al profesor en su exposición de los temas como al estudiante a estudiar y complementar las discusiones del aula. La parte administrativa (calificaciones, anuncios) se hace por el sitio Web. En esta fase, los estudiantes asisten regularmente a los cursos tal y como lo hacen en forma tradicional.

La segunda etapa es híbrida, es decir Presencial/Virtual: el curso hace uso del mismo sitio Web, pero la clase se reúne la mitad del tiempo en el aula y la otra mitad es en línea. El estudiante interactúa con el instructor vía e-mail y/o chat, y por el foro de participación. Para esta fase es necesario que el profesor ya haya diseñado el curso asíncrono de acuerdo con la didáctica requerida, pensando siempre en una metodología andragógica para conducir el grupo.

Asimismo, la estructura del curso debe seguir los lineamientos de Qué-Cómo-Para qué. Este proceso debe de verse con mucho cuidado, ya que de no ser así, se corre el riesgo de desanimar a los estudiantes por la mala estructura del sitio Web y el diseño inadecuado del currículo y del contenido del curso.

La tercera etapa es asíncrona: todo el curso se conduce en línea a través del aula virtual del instructor, no hay contacto presencial (cara-a-cara) con el instructor, la comunicación con el instructor es vía e-mail y/o Chat y foros de discusión y participación específicamente diseñados para el uso de la clase. Requiere de didáctica y andragogía particulares para el curso.

G) La educación en línea:

¿Qué es estudiar en línea? Estudiar en línea o aprendizaje en línea, es

una modalidad de educación en la que los participantes (tanto los instructores como los estudiantes) no asisten a clases a una aula o campus, sino que utilizan la tecnología de informática y comunicación para realizar el proceso de enseñanza/aprendizaje a través de Internet. Como tal, la educación en línea. Puede ser síncrona o asíncrona.

La forma asíncrona, es decir en la que los participantes pueden trabajar desde cualquier lugar a cualquier tiempo sin tener que estar restringidos a un espacio y horario determinados, es la forma que el autor sigue en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Esta modalidad, aunque muy efectiva, no es para todos; más bien requiere cierta habilidad y disposiciones deseables. Entre ellas:

- (1) Que el participante se sienta a gusto sin tener que ver al instructor.
- (2) Se necesita disciplina y manejo efectivo del tiempo para hacer las actividades requeridas.
- (3) Leer las instrucciones y realizar las tareas a tiempo.
- (4) Autoaprendizaje.

Por su parte, el instructor requiere de:

- (1) Una organización efectiva del contenido del curso asíncrono, que permita al estudiante realizar su trabajo sin tropiezos.
- (2) Claridad en lo que se espera de los estudiantes.
- (3) Disponibilidad de tiempo para atender la clase a través de correo electrónico y/o sesiones de asesoría a través de la mensajería instantánea.

¿Qué es ponerse en línea?

Ponerse en línea implica conectarse al mundo de la cibernética y tener acceso a la WWW (World Wide Web) usando Internet como medio de conexión. Significa que se está en comunicación e interactuando con otras personas usando recursos y herramientas disponibles en la red. Al

estar conectado se pueden lograr un sinnúmero de actividades (Alva, 2011)

- **Etapas o niveles de integración de tecnologías**

La integración curricular de TIC implica un cierto grado de apropiación de éstas por parte de los usuarios. En este contexto el concepto de apropiación, según Sandholtz et al., (1997) implica la integración de la tecnología según cinco etapas o Niveles: Acceso, Adopción, Adaptación, Apropiación e Invención, señalando que la apropiación, más que un cambio en la práctica de la clase, es un cambio de actitud personal frente a la tecnología, definiéndola como “el dominio por parte del profesor de las tecnologías que utiliza en su clase. Es el punto en el cual un individuo entiende la tecnología y la utiliza sin esfuerzo, como una herramienta para lograr un trabajo real”.

2.2.1. Variable independiente.

Estrategias dinámicas

2.2.2. Variable dependiente.

Integración de TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje de la geometría en el área de matemática de los docentes de matemática de 2° de educación secundaria de la ciudad de Tacna.

2.4 BASE CONCEPTUAL

1. CONOCIENDO EL GEOGEBRA

Geogebra es un programa de geometría dinámica, de uso libre, que se puede descargar desde www.geogebra.org , entrar a la sección Descargas y finalmente elegir el sistema operativo y el idioma. Quienes prefieran tener una versión portable pueden conseguirla en: <http://www.geogebra.org/cms/es/portable>

CAPÍTULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente capítulo, el objetivo es presentar los resultados de la investigación, se realizó aplicando un cuestionario y prueba de entrada y salida a los profesores de matemáticas de 2° de educación secundaria, que provienen de las instituciones educativas de la ciudad de Tacna, en un espacio geográfico predominantemente costa: urbana y rural. Estos espacios se caracterizan por presentar una gran diversidad de pisos ecológicos, con altitudes que van desde los 300 m.s.n.m. en los bosques secos, hasta cerca de los 4000 metros de altitud y otros, 2005:50.

3.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

El esquema de Análisis Estadístico de los datos u organización para el procesamiento y análisis de los evidencias se utilizó el software SPSS, el mismo que permitió observar los resultados de la investigación a través de la utilización de medidas estadísticas de tipo descriptivo.

Se recurrió a medidas de tendencia central, medidas de dispersión, medidas de tendencia no central, gráfica de barra, de media y gráficas circulares.

3.1.1 Resultados de la aplicación de instrumentos

Los siguientes análisis estadísticos muestran la distribución de las variables sociodemográficas como el género y la experiencia docente precisamente para el género tenemos los siguientes resultados:

Tabla 17: GÉNERO DEL DOCENTE

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Femenino	63	62,4	63,0	63,0
Masculino	37	36,6	37,0	100,0
Total	100	99,0	100,0	
Perdidos Sistema	1	1,0		
Total	101	100,0		

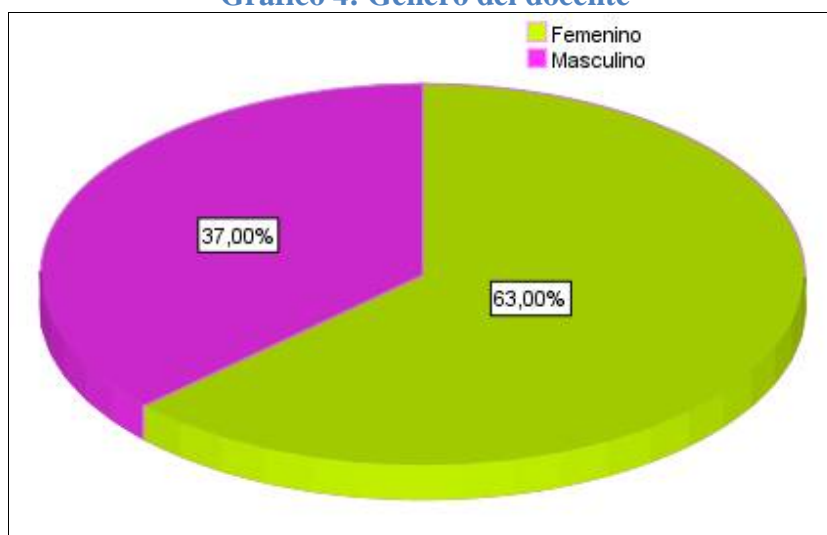
Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

En la tabla N° 17 de género se observa que 37 docentes que representan el 37,0% son de sexo masculino, mientras que 63 docentes es decir 63,0% son de sexo femenino.

Los resultados de la tabla nos indica que hay un predominio de docentes mujeres en un 63,0% frente a los varones que tienen solo un 37,0% esto va en la línea que los docentes de 2° que asisten a capacitaciones en SER 2016 TACNA está predominado por docentes mujeres.

Gráfico 4: Género del docente



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En el gráfico 4 de la tabla N° 17 de género se observa que 37 docentes que representan el 37,0% son de sexo masculino, mientras que 63 docentes es decir 63,0% son de sexo femenino.

Los resultados de la tabla nos indica que hay un predominio de docentes mujeres en un 63,0% frente a los varones que tienen solo un 37,0% esto va en la línea que los docentes de 2° que asisten a capacitaciones en SER 2016 TACNA está predominado por docentes mujeres.

Tabla 18: ¿Considera Ud. que maneja la información suficiente y necesaria para la selección y adquisición de recursos tecnológicos como computador Memoria RAM, Disco Duro, Procesador, impresora, cámara digital, retroproyector multimedia, que le permitan hacer su trabajo docente?

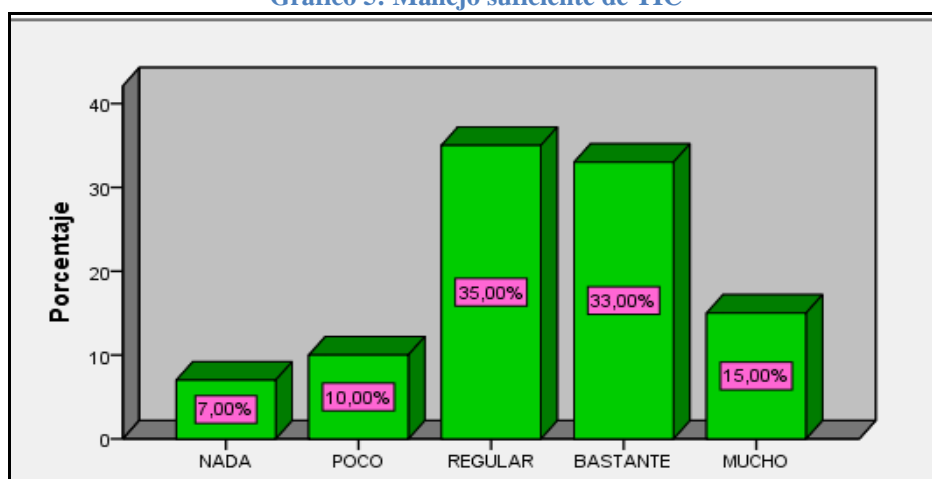
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NADA	7	6,9	7,0	7,0
	POCO	10	9,9	10,0	17,0
	REGULAR	35	34,7	35,0	52,0
	BASTANTE	33	32,7	33,0	85,0
	MUCHO	15	14,9	15,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En la tabla 18 se observa que 35 docentes que representan 35,0% consideran que manejan información en forma regular e ineludible para la selección y adquisición de recursos tecnológicos como computador Memoria RAM, Disco Duro, Procesador, impresora, cámara digital, retroproyector multimedia, que le permiten hacer su trabajo docente. Pero se aprecia que 7 docentes es decir, el 7% dicen que no conocen nada sobre los recursos citados.

Gráfico 5: Manejo suficiente de TIC



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En el gráfico N° 05 se observa que 35 docentes que representan 35,0% consideran que manejan información en forma regular e ineludible para la selección y adquisición de recursos tecnológicos como computador Memoria RAM, Disco Duro, Procesador, impresora, cámara digital, retroproyector multimedia, que le permiten hacer su trabajo docente. Pero se aprecia que 7 docentes es decir, el 7% dicen que no conocen nada sobre los recursos citados.

Tabla 19: ¿Considera usted que todo docente de matemática del nivel secundario debe conocer software aplicativos como: Derive, Proyecto Descartes, Geogebra, wiris, Cinderella, Cabri, IBM-SPSS?

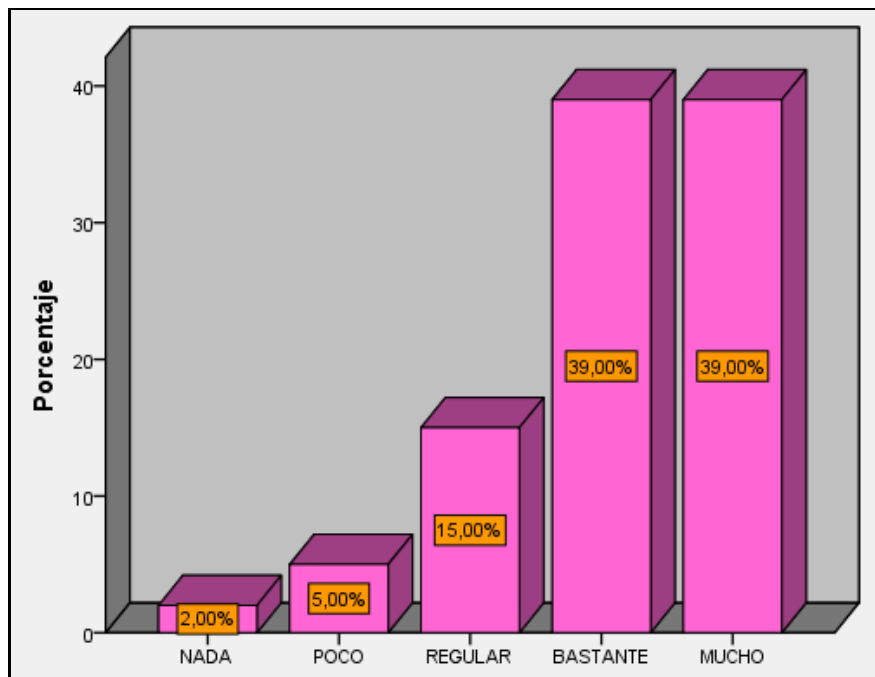
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido NADA	2	2,0	2,0	2,0
POCO	5	5,0	5,0	7,0
REGULAR	15	14,9	15,0	22,0
BASTANTE	39	38,6	39,0	61,0
MUCHO	39	38,6	39,0	100,0
Total	100	99,0	100,0	
Perdidos Sistema	1	1,0		
Total	101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 02 se observa que 39 docentes que representan 39,0% consideran que todo docente de matemática del nivel secundario debería conocer mucho sobre software aplicativos como: wxMáxima, Graph, Visio, Derive, MathType, Proyecto Descartes, Geogebra, wiris, Cinderella, Cabri, IBM-SPSS. Además se aprecia que 2 docentes es decir, el 2,0% dicen que no lo consideran para nada como indispensable.

Gráfico 6: Docente debe conocer software



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En el gráfico N°6 del ítem N° 02 se observa que 39 docentes que representan 39,0% consideran que todo docente de matemática del nivel secundario debería conocer mucho sobre software aplicativos como: wxMáxima, Graph, Visio, Derive, MathType, Proyecto Descartes, Geogebra, wiris, Cinderella, Cabri, IBM-SPSS. Además se aprecia que 2 docentes es decir, el 2,0% dicen que no lo consideran para nada como indispensable.

Tabla 20: ¿Aplica usted los conocimientos de los diferentes software como geogebra, Exelearning, Xmin, Scratch, Excel, Power Point, Web 2.0 a sus sesiones de aprendizaje en las clases de matemática?

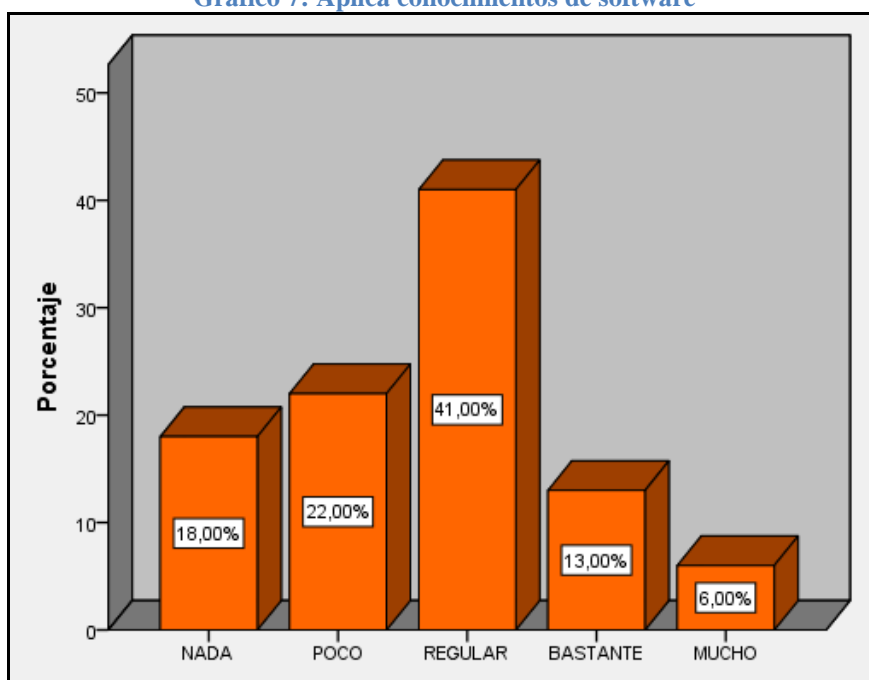
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NADA	18	17,8	18,0	18,0
	POCO	22	21,8	22,0	40,0
	REGULAR	41	40,6	41,0	81,0
	BASTANTE	13	12,9	13,0	94,0
	MUCHO	6	5,9	6,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En la tabla N°20 del ítem N° 03 se observa que 41 docentes que representan 41,0% manifiestan que de manera regular aplican los conocimientos de diferente software educativos como Geogebra, Exelearning, Xmin, Scratch, Excel, Power Point, Web 2.0 a sus sesiones de aprendizaje en las clases de matemática. Finalmente se aprecia que sólo 6 docentes es decir, el 6,0% dicen si los aplican muchas veces.

Gráfico 7: Aplica conocimientos de software



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 03 se observa que 27 docentes que representan 35,5% manifiestan que de manera regular aplican los conocimientos de diferentes software educativos como Geogebra, Exelearning, Xmin, Scratch, Excel, Power Point, Web 2.0 a sus sesiones de aprendizaje en las clases de matemática. Finalmente se aprecia que sólo 5 docentes es decir, el 5,0% dicen si los aplican muchas veces.

Tabla 21: ¿Tiene conocimiento sobre los siguientes elementos en la internet: Dropbox, Google Drive, Web 2.0, Chrome, Firefox, safari, Pdfsb?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido NADA	5	5,0	5,0	5,0
POCO	24	23,8	24,0	29,0
REGULAR	44	43,6	44,0	73,0
BASTANTE	15	14,9	15,0	88,0
MUCHO	12	11,9	12,0	100,0
Total	100	99,0	100,0	
Perdidos Sistema	1	1,0		
Total	101	100,0		

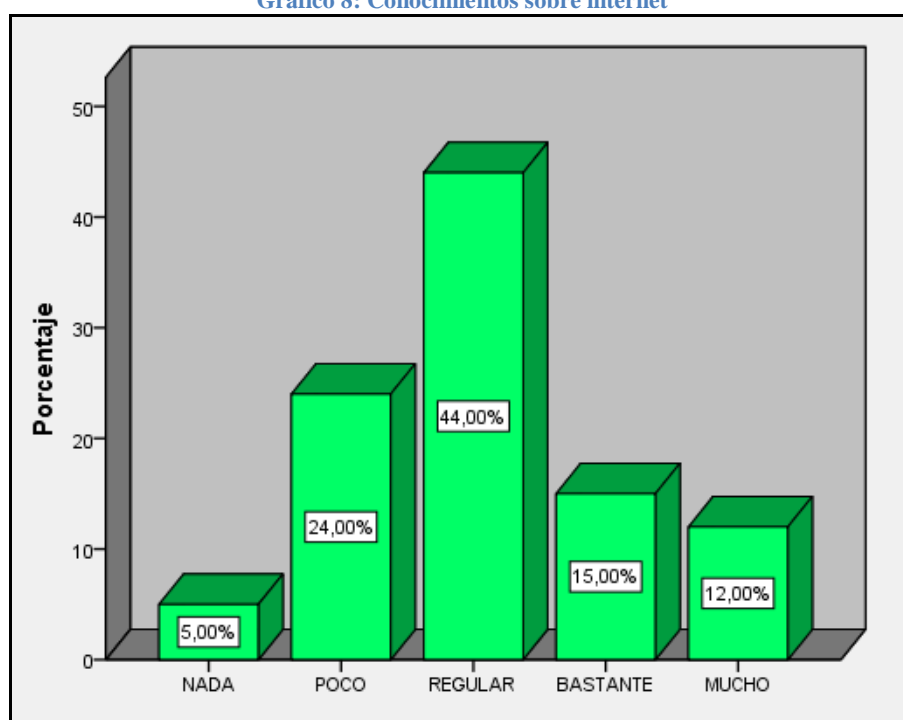
Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

En la tabla N°21 del ítem N° 04 se observa que 44 docentes que representan 44,0% manifiestan que tiene regular conocimiento sobre los siguientes elementos en Internet: Dropbox, Google Drive, Web 2.0, Chrome, Firefox, safari, Pdfsb.

También en el ítem N° 04 se observa que 44 docentes que representan 44,0% consideran que tienen regular conocimiento sobre los siguientes elementos en Internet: Dropbox, Google Drive, Web 2.0, Chrome, Firefox, safari, Pdfsb. Finalmente se aprecia que 5 docentes es decir, el 5,0% dicen que no lo consideran para nada.

Gráfico 8: Conocimientos sobre internet



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En el gráfico N°8 de la tabla N°21 del ítem N° 04 se observa que 44 docentes que representan 44,0% manifiestan que tiene regular conocimiento sobre los siguientes elementos en Internet: Dropbox, Google Drive, Web 2.0, Chrome, Firefox, safari, Pdfsb.

También en el ítem N° 04 se observa que 44 docentes que representan 44,0% consideran que tienen regular conocimiento sobre los siguientes elementos en Internet: Dropbox, Google Drive, Web 2.0, Chrome, Firefox, safari, Pdfsb. Finalmente se aprecia que 5 docentes es decir, el 5,0% dicen que no lo consideran para nada.

Tabla 22: ¿Utiliza usted portales educativos referentes a las matemáticas, nacionales e internacionales como un espacio de acceso a recursos digitales que enriquezcan su práctica docente?

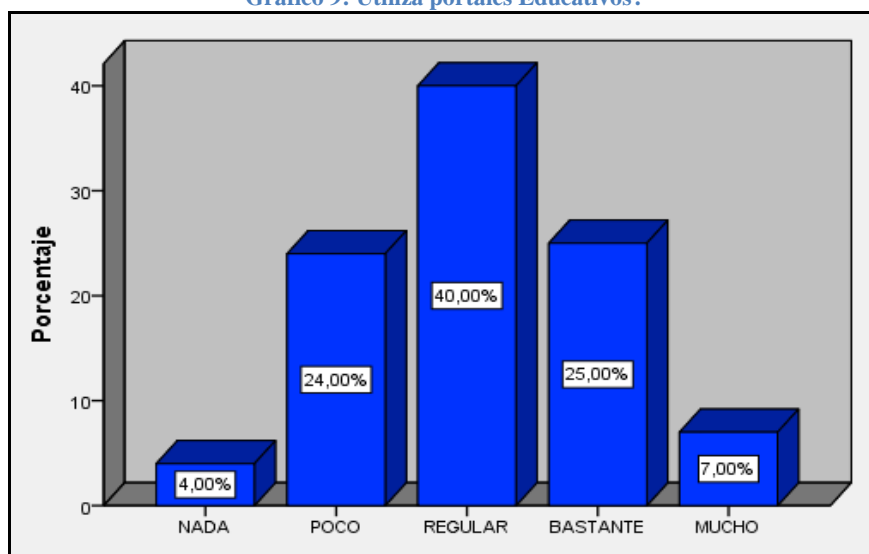
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NADA	4	4,0	4,0	4,0
	POCO	24	23,8	24,0	28,0
	REGULAR	40	39,6	40,0	68,0
	BASTANTE	25	24,8	25,0	93,0
	MUCHO	7	6,9	7,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
	Total	101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En la tabla N° 22 del ítem N° 05 se observa que 40 docentes que representan 40,0% consideran que utiliza de manera regular portales educativos referentes a las matemáticas, nacionales e internacionales como un espacio de acceso a recursos digitales que enriquezcan su práctica docente. Finalmente se aprecia que 4 docentes es decir, el 4,0% dicen que no lo consideran para nada.

Gráfico 9: Utiliza portales Educativos?



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En la gráfica N°9 de la tabla N° 22 del ítem N° 05 se observa que 40 docentes que representan 40,0% consideran que utiliza de manera regular portales educativos referentes a las matemáticas, nacionales e internacionales como un espacio de acceso a recursos digitales que enriquezcan su práctica docente. Finalmente se aprecia que 4 docentes es decir, el 4,0% dicen que no lo consideran para nada.

Tabla 23: ¿Considera usted qué es necesario emplear los servicios de internet como una herramienta de apoyo para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje de las matemáticas?

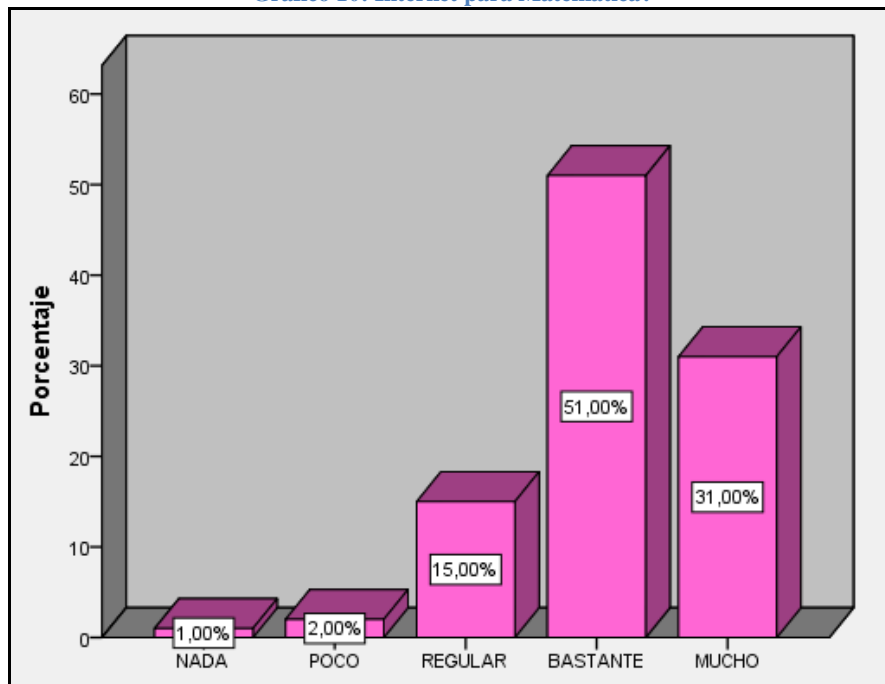
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido NADA	1	1,0	1,0	1,0
POCO	2	2,0	2,0	3,0
REGULAR	15	14,9	15,0	18,0
BASTANTE	51	50,5	51,0	69,0
MUCHO	31	30,7	31,0	100,0
Total	100	99,0	100,0	
Perdidos Sistema	1	1,0		
Total	101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

En la tabla N° 23 del ítem N° 06 se observa que 51 docentes que representan 51,0% consideran que es bastante necesario emplear los servicios de Internet como una herramienta de apoyo para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje de las matemáticas. Finalmente se aprecia que 1 docentes es decir, el 1,0% dicen que no lo consideran para nada.

Gráfico 10: Internet para Matemática?



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

En la gráfica N° 10 de la tabla N° 23 del ítem N° 06 se observa que 51 docentes que representan 51,0% consideran que es bastante necesario emplear los servicios de Internet como una herramienta de apoyo para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje de las matemáticas. Finalmente se aprecia que 1 docentes es decir, el 1,0% dicen que no lo consideran para nada.

Tabla 24: ¿Considera Ud. importante experimentar con las nuevas tecnologías (laptop, computadoras, XO, Proyector multimedia) aplicándolas a las sesiones de aprendizaje de matemáticas?

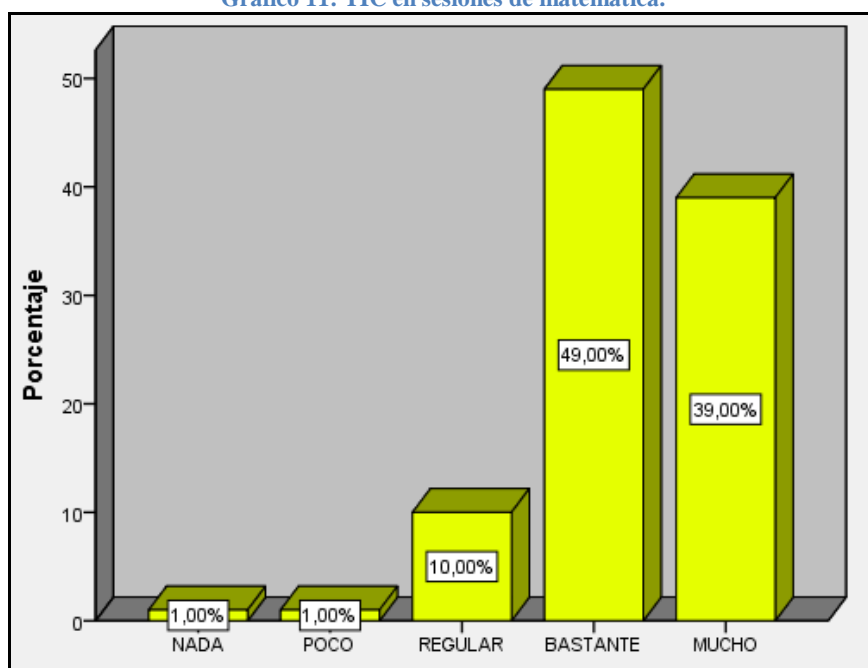
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido NADA	1	1,0	1,0	1,0
POCO	1	1,0	1,0	2,0
REGULAR	10	9,9	10,0	12,0
BASTANTE	49	48,5	49,0	61,0
MUCHO	39	38,6	39,0	100,0
Total	100	99,0	100,0	
Perdidos Sistema	1	1,0		
Total	101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

En la tabla N° 24 del ítem N° 07 se observa que 49 docentes que representan 49,0% consideran que es bastante importante experimentar con las nuevas tecnologías (laptop, computadoras, XO, Proyector multimedia) aplicándolas a las sesiones de aprendizaje de matemáticas. Finalmente se aprecia que 1 docentes es decir, el 1,0% dicen que lo consideran nada y poco importante.

Gráfico 11: TIC en sesiones de matemática.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

En el gráfico N° 11 de la tabla N° 24 del ítem N° 07 se observa que 49 docentes que representan 49,0% consideran que es bastante importante experimentar con las nuevas tecnologías (laptop, computadoras, XO, Proyector multimedia) aplicándolas a las sesiones de aprendizaje de matemáticas. Finalmente se aprecia que 1 docentes es decir, el 1,0% dicen que lo consideran nada y poco importante.

Tabla 25: ¿Usa enciclopedias, el cine como medio de aprendizaje o actividades interactivas en CD, DVD o USB o software educativos sobre el área de matemática?

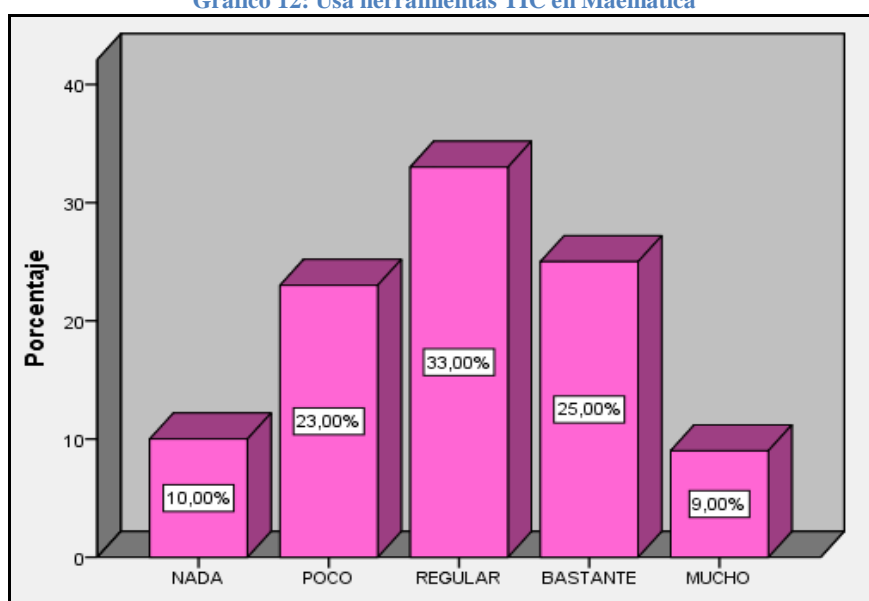
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NADA	10	9,9	10,0	10,0
	POCO	23	22,8	23,0	33,0
	REGULAR	33	32,7	33,0	66,0
	BASTANTE	25	24,8	25,0	91,0
	MUCHO	9	8,9	9,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

En la tabla 25 del ítem N° 08 se observa que 33 docentes que representan 33,0% manifiestan que usa regularmente enciclopedias, el cine como medio de aprendizaje o actividades interactivas en CD, DVD o USB o software educativos sobre el área de matemática. Finalmente se aprecia que 8 docentes es decir, el 10,5% dicen que lo consideran para nada y 9 docentes es decir, el 9,0% dicen que lo consideran mucho.

Gráfico 12: Usa herramientas TIC en Maemática



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 08 se observa que 22 docentes que representan 28,9% manifiestan que usa regularmente enciclopedias, el cine como medio de aprendizaje o actividades interactivas en CD, DVD o USB o software educativos sobre el área de matemática. Finalmente se aprecia que 8 docentes es decir, el 10,5% dicen que lo consideran para nada y 8 docentes es decir, el 10,5% dicen que lo consideran mucho.

Para esta categoría, Aprendizaje digital, los resultados nos indican que 31 docentes que representa el 40,8% indica que es muy importante experimentar con las nuevas tecnologías como laptop, proyector multimedia, etc. Esto significa que el docente tiene claro que los estudiantes pueden organizar mejor su aprendizaje con ayuda de las aplicaciones que proporciona las nuevas tecnologías.

Tabla 26: ¿En su Institución Educativa las computadoras están conectadas a internet permanentemente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NADA	25	24,8	25,0	25,0
	POCO	20	19,8	20,0	45,0

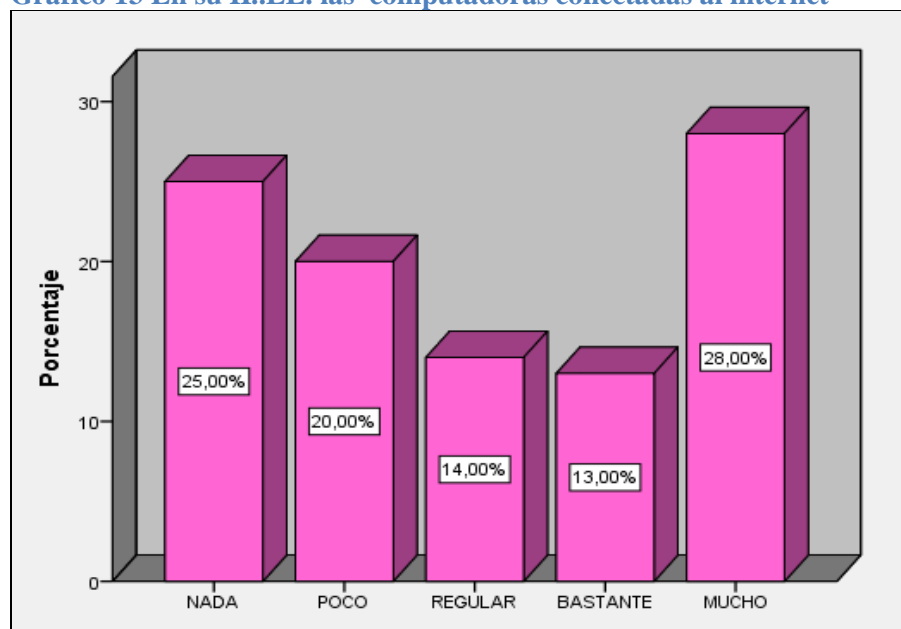
	REGULAR	14	13,9	14,0	59,0
	BASTANTE	13	12,9	13,0	72,0
	MUCHO	28	27,7	28,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 09 se observa que 19 docentes que representan 25,0% manifiestan que en su Institución Educativa las computadoras están conectadas a Internet permanentemente. Finalmente se aprecia que 11 docentes es decir, el 17,1% dicen que están conectadas de manera regular.

Gráfico 13 En su I.L.EE. las computadoras conectadas al internet



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 09 se observa que 19 docentes que representan 25,0% manifiestan que en su Institución Educativa las computadoras están conectadas a Internet permanentemente. Finalmente se aprecia que 11 docentes es decir, el 17,1% dicen que están conectadas de manera regular.

Tabla 27¿Participó en foros de discusión, conferencias con video y audio (skype) en el curso de capacitación del MINEDU denominado rutas de aprendizaje en el área de matemática?

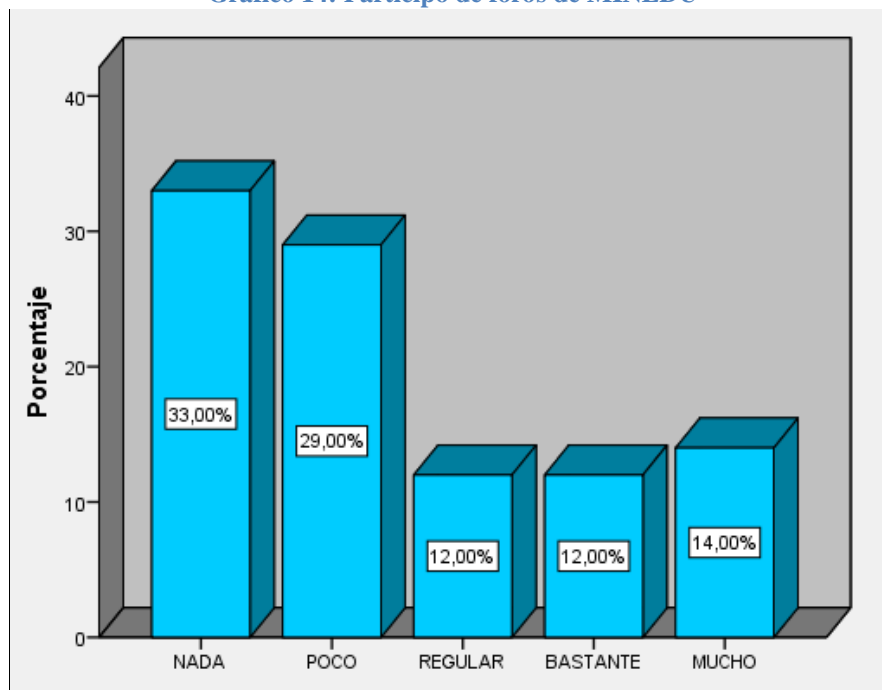
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NADA	33	32,7	33,0	33,0
	POCO	29	28,7	29,0	62,0
	REGULAR	12	11,9	12,0	74,0
	BASTANTE	12	11,9	12,0	86,0
	MUCHO	14	13,9	14,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 10 se observa que 24 docentes que representan 31,6% manifiestan que no participan nada en foros de discusión, conferencias con video y audio (skype) en el curso de capacitación del MINEDU denominado rutas de aprendizaje en el área de matemática. Finalmente se aprecia que 9 docentes es decir, el 11,8% participan bastante.

Gráfico 14: Participó de foros de MINEDU



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 10 se observa que 24 docentes que representan 31,6% manifiestan que no participan nada en foros de discusión, conferencias con video y audio (skype) en el curso de capacitación del MINEDU denominado rutas de aprendizaje en el área de matemática. Finalmente se aprecia que 9 docentes es decir, el 11,8% participan bastante.

Tabla 28: ¿Considera Ud. Necesario asesorar a los estudiantes de matemática con respecto al uso obligatorio de las TIC en las sesiones de aprendizaje?

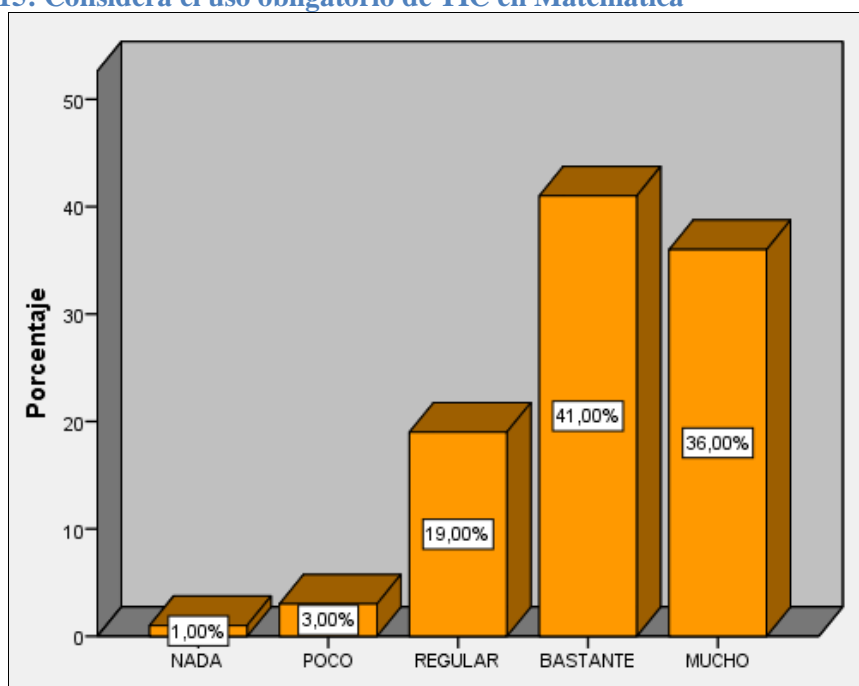
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NADA	1	1,0	1,0	1,0
	POCO	3	3,0	3,0	4,0
	REGULAR	19	18,8	19,0	23,0
	BASTANTE	41	40,6	41,0	64,0
	MUCHO	36	35,6	36,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 11 se observa que 29 docentes que representan 38,2% Consideran que es bastante Necesario asesorar a los estudiantes de matemática con respecto al uso obligatorio de las TIC en las sesiones de aprendizaje. Finalmente se aprecia que 1 docentes es decir, el 1,3% dicen que no lo consideran en absoluto.

Gráfico 15: Considera el uso obligatorio de TIC en Matemática



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 11 se observa que 29 docentes que representan 38,2% Consideran que es bastante Necesario asesorar a los estudiantes de matemática con respecto al uso obligatorio de las TIC en las sesiones de aprendizaje. Finalmente se aprecia que 1 docentes es decir, el 1,3% dicen que no lo consideran en absoluto.

Tabla 29: La estructura del Portal PERUEDUCA está dentro de los perfiles que deben caracterizar a un buen portal y lo utiliza regularmente, para su práctica educativa.

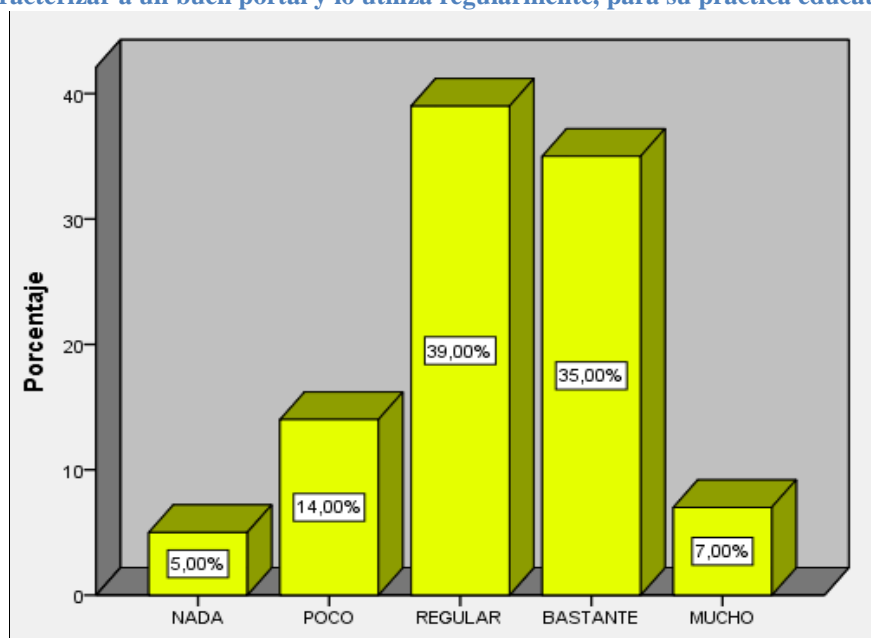
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NADA	5	5,0	5,0	5,0
	POCO	14	13,9	14,0	19,0
	REGULAR	39	38,6	39,0	58,0
	BASTANTE	35	34,7	35,0	93,0
	MUCHO	7	6,9	7,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 12 se observa que 27 docentes que representan 35,5% manifiestan que La estructura del Portal PERUEDUCA está dentro de los perfiles que deben caracterizar a un buen portal y lo utiliza regularmente, para su práctica educativa. Finalmente se aprecia que 3 docentes es decir, el 3,9% dicen que no lo consideran para nada.

Gráfico 16: Tabla 28: La estructura del Portal PERUEDUCA está dentro de los perfiles que deben caracterizar a un buen portal y lo utiliza regularmente, para su práctica educativa.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 12 se observa que 27 docentes que representan 35,5% manifiestan que La estructura del Portal PERUEDUCA está dentro de los perfiles que deben caracterizar a un buen portal y lo utiliza regularmente, para su práctica educativa. Finalmente se aprecia que 3 docentes es decir, el 3,9% dicen que no lo consideran para nada.

Tabla 30: ¿Utiliza ambientes virtuales, de aprendizaje para contribuir al entendimiento de contenidos y conceptos matemáticos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NADA	5	5,0	5,0	5,0
	POCO	23	22,8	23,0	28,0
	REGULAR	46	45,5	46,0	74,0
	BASTANTE	20	19,8	20,0	94,0
	MUCHO	6	5,9	6,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	

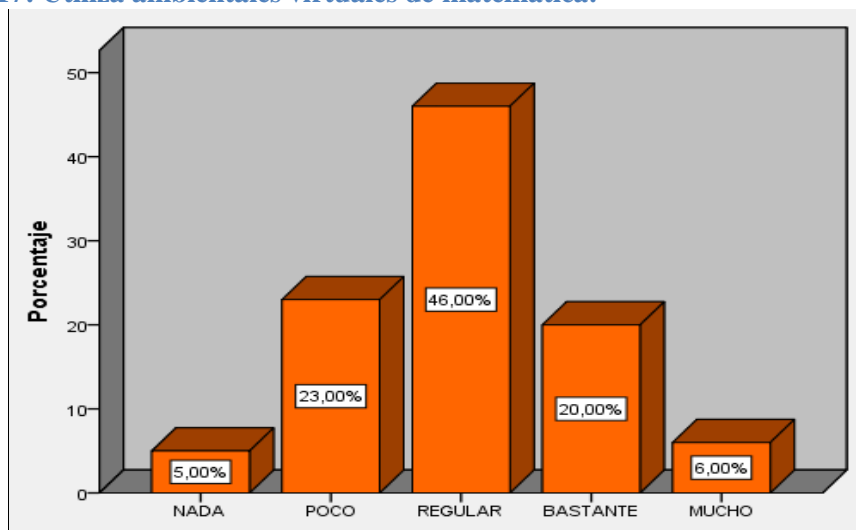
Perdidos	Sistema	1	1,0	
Total		101	100,0	

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 13 se observa que 31 docentes que representan 40,8% utiliza regularmente ambientes virtuales, de aprendizaje para contribuir al entendimiento de contenidos y conceptos matemáticos. Finalmente se aprecia que 5 docentes es decir, el 6,6% dicen que no lo consideran para nada.

Gráfico 17: Utiliza ambientes virtuales de matemática.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 13 se observa que 31 docentes que representan 40,8% utiliza regularmente ambientes virtuales, de aprendizaje para contribuir al entendimiento de contenidos y conceptos matemáticos. Finalmente se aprecia que 5 docentes es decir, el 6,6% dicen que no lo consideran para nada.

Tabla 31:¿Considera Ud. que sus estudiantes conocen el software Geogebra?

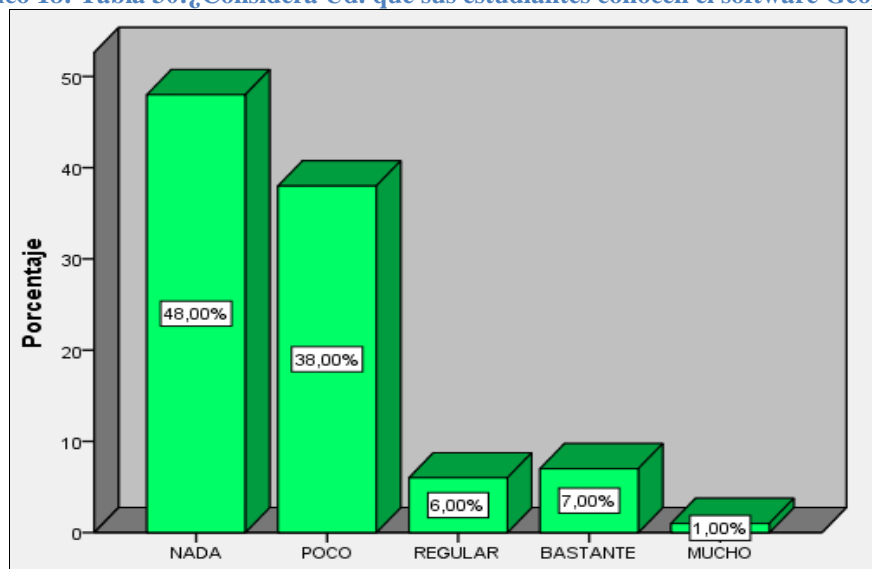
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NADA	48	47,5	48,0	48,0
	POCO	38	37,6	38,0	86,0
	REGULAR	6	5,9	6,0	92,0
	BASTANTE	7	6,9	7,0	99,0
	MUCHO	1	1,0	1,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 14 se observa que 40 docentes que representan 52,6% consideran que sus estudiantes no conocen nada el software Geogebra. Finalmente se aprecia que 1 docentes es decir, el 1,3% dicen que lo conocen mucho.

Gráfico 18: Tabla 30:¿Considera Ud. que sus estudiantes conocen el software Geogebra?



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 14 se observa que 40 docentes que representan 52,6% consideran que sus estudiantes no conocen nada el software Geogebra. Finalmente se aprecia que 1 docentes es decir, el 1,3% dicen que lo conocen mucho.

Tabla 32:¿El aula de innovación pedagógica está siempre disponible para desarrollar sus sesiones de aprendizaje usando y aplicando TIC para el área de matemática?

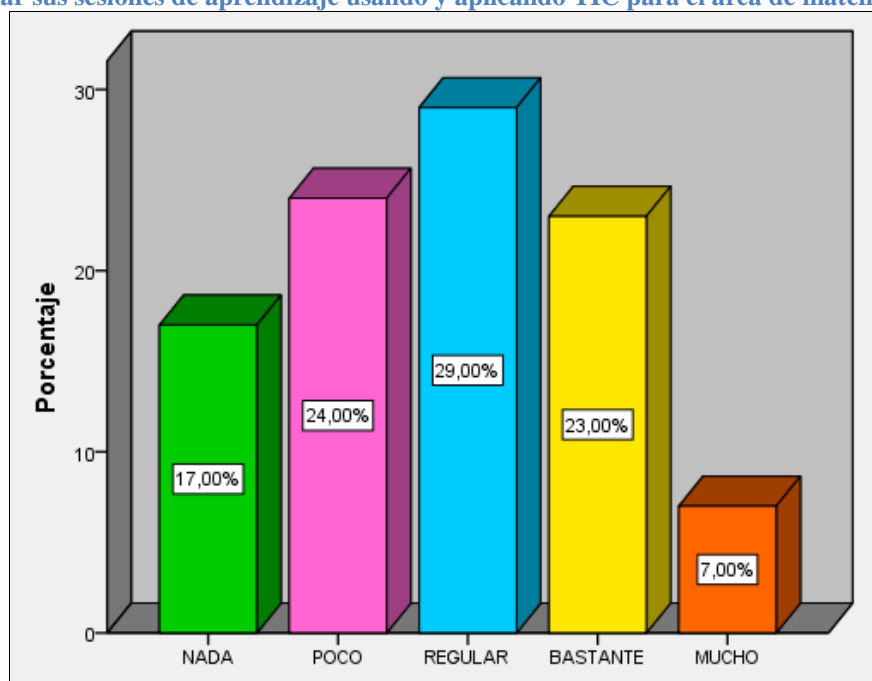
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NADA	17	16,8	17,0	17,0
	POCO	24	23,8	24,0	41,0
	REGULAR	29	28,7	29,0	70,0
	BASTANTE	23	22,8	23,0	93,0
	MUCHO	7	6,9	7,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 15 se observa que 23 docentes que representan 30,3% manifiestan que el aula de innovación pedagógica está regularmente disponible para desarrollar sus sesiones de aprendizaje usando y aplicando TIC para el área de matemática. Finalmente se aprecia que 6 docentes es decir, el 7,9% dicen que está siempre disponible.

Gráfico 19: Tabla 31: ¿El aula de innovación pedagógica está siempre disponible para desarrollar sus sesiones de aprendizaje usando y aplicando TIC para el área de matemática?



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 15 se observa que 23 docentes que representan 30,3% manifiestan que el aula de innovación pedagógica está regularmente disponible para desarrollar sus sesiones de aprendizaje usando y aplicando TIC para el área de matemática. Finalmente se aprecia que 6 docentes es decir, el 7,9% dicen que está siempre disponible.

Tabla 33: ¿Posee Ud. conocimientos en TIC sobre Ejercitadores, Simuladores, Juegos interactivos, Tutoriales y Solución de problemas por internet para sus sesiones de aprendizaje de matemática?

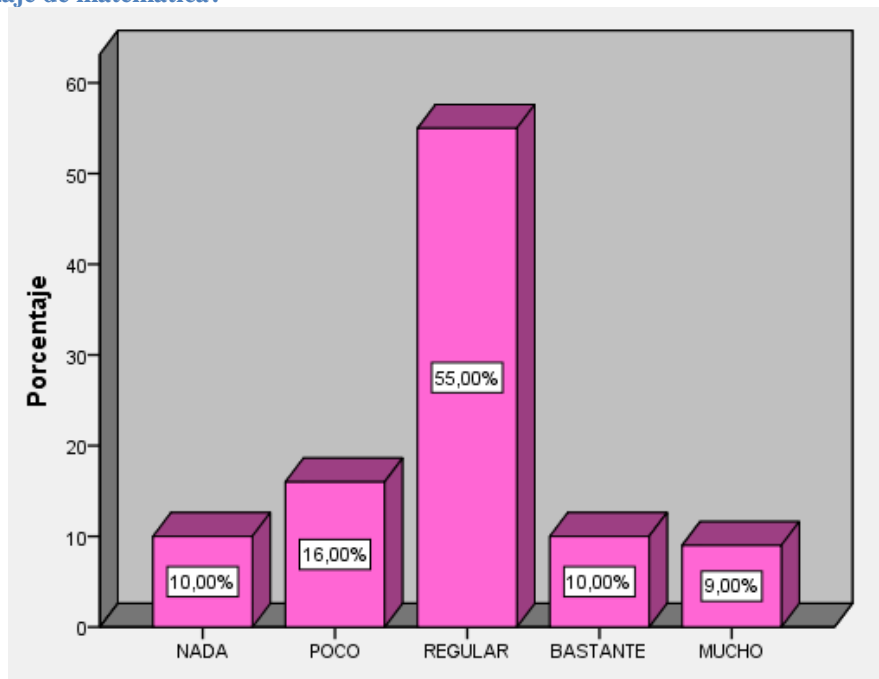
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NADA	10	9,9	10,0	10,0
	POCO	16	15,8	16,0	26,0
	REGULAR	55	54,5	55,0	81,0
	BASTANTE	10	9,9	10,0	91,0
	MUCHO	9	8,9	9,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 16 se observa que 37 docentes que representan 48,7% Posee regular conocimientos en TIC sobre Ejercitadores, Simuladores, Juegos interactivos, Tutoriales y Solución de problemas por Internet para sus sesiones de aprendizaje de matemática. Finalmente se aprecia que 8 docentes es decir, el 10,5% dicen que poseen mucho conocimiento del tema.

Gráfico 20: Tabla 32: ¿Posee Ud. conocimientos en TIC sobre Ejercitadores, Simuladores, Juegos interactivos, Tutoriales y Solución de problemas por internet para sus sesiones de aprendizaje de matemática?



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 16 se observa que 37 docentes que representan 48,7% Posee regular conocimientos en TIC sobre Ejercitadores, Simuladores, Juegos interactivos, Tutoriales y Solución de problemas por Internet para sus sesiones de aprendizaje de matemática. Finalmente se aprecia que 8 docentes es decir, el 10,5% dicen que poseen mucho conocimiento del tema.

Tabla 34: ¿Usted utiliza recursos TIC como imágenes o videos en sus sesiones de aprendizaje de matemática?

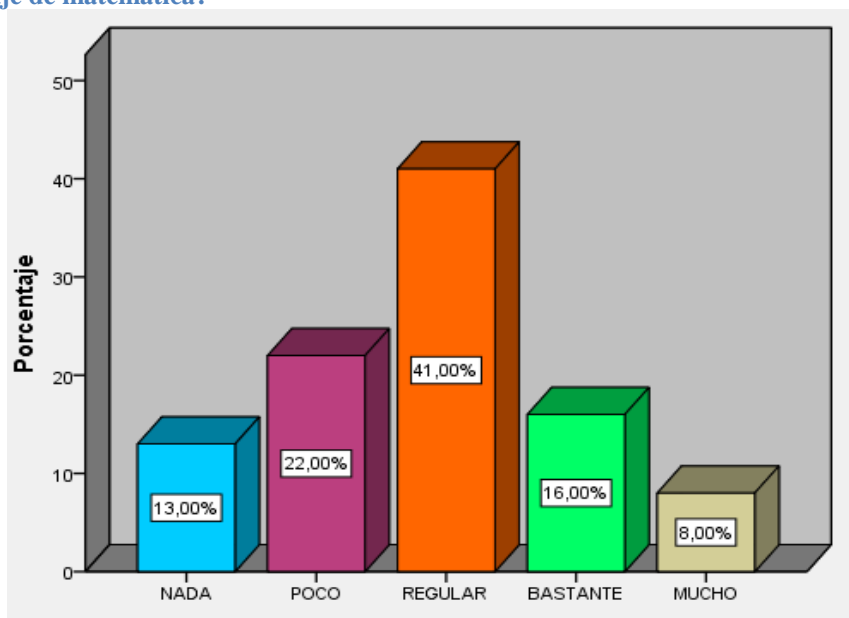
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NADA	13	12,9	13,0	13,0
	POCO	22	21,8	22,0	35,0
	REGULAR	41	40,6	41,0	76,0
	BASTANTE	16	15,8	16,0	92,0
	MUCHO	8	7,9	8,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 17 se observa que 28 docentes que representan 36,8% utiliza de manera regular recursos TIC como imágenes o videos en sus sesiones de aprendizaje de matemática. Finalmente se aprecia que 8 docentes es decir, el 10,5% dicen que lo utilizan mucho.

Gráfico 21: Tabla 33: ¿Usted utiliza recursos TIC como imágenes o videos en sus sesiones de aprendizaje de matemática?



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 17 se observa que 28 docentes que representan 36,8% utiliza de manera regular recursos TIC como imágenes o videos en sus sesiones de aprendizaje de matemática. Finalmente se aprecia que 8 docentes es decir, el 10,5% dicen que lo utilizan mucho.

Tabla 35: ¿Integra las TIC en las sesiones de aprendizaje de matemática en su Institución Educativa?

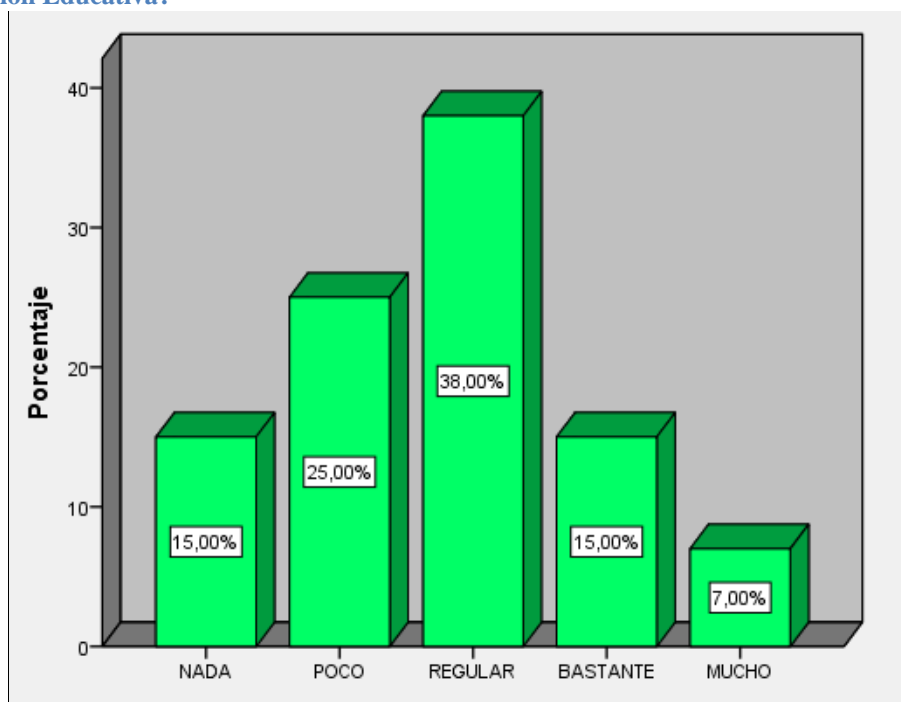
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NADA	15	14,9	15,0	15,0
	POCO	25	24,8	25,0	40,0
	REGULAR	38	37,6	38,0	78,0
	BASTANTE	15	14,9	15,0	93,0
	MUCHO	7	6,9	7,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 18 se observa que 25 docentes que representan 32,9% manifiesta que Integra poco las TIC en las sesiones de aprendizaje de matemática en su Institución Educativa. Finalmente se aprecia que 7 docentes es decir, el 9,2% dicen que no lo consideran en absoluto.

Gráfico 22: Tabla 34 ¿Integra las TIC en las sesiones de aprendizaje de matemática en su Institución Educativa?



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

En el ítem N° 18 se observa que 25 docentes que representan 32,9% manifiesta que Integra poco las TIC en las sesiones de aprendizaje de matemática en su Institución Educativa. Finalmente se aprecia que 7 docentes es decir, el 9,2% dicen que no lo consideran en absoluto.

Tabla 36: Capacitación y conocimiento que posee sobre TIC

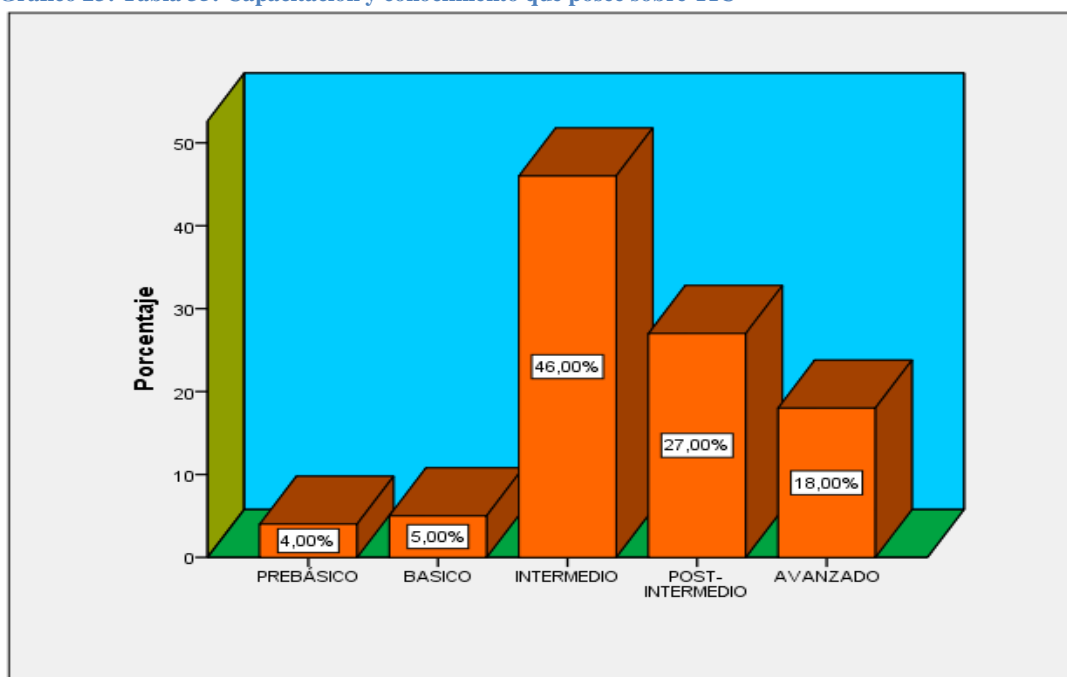
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	PREBÁSICO	4	4,0	4,0	4,0
	BASICO	5	5,0	5,0	9,0
	INTERMEDIO	46	45,5	46,0	55,0
	POST-INTERMEDIO	27	26,7	27,0	82,0
	AVANZADO	18	17,8	18,0	100,0
Total		100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

Para esta categoría, Aprendizaje digital, los resultados nos indican que 31 docentes que representa el 40,8% indica que es muy importante experimentar con las nuevas tecnologías como laptop, proyector multimedia, etc. Esto significa que el docente tiene claro que los estudiantes pueden organizar mejor su aprendizaje con ayuda de las aplicaciones que proporciona las nuevas tecnologías.

Gráfico 23: Tabla 35: Capacitación y conocimiento que posee sobre TIC



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

Tabla 37: Conocimiento de herramientas tecnológicas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	PREBÁSICO	1	1,0	1,0	1,0
	BÁSICO	17	16,8	17,0	18,0
	INTERMEDIO	54	53,5	54,0	72,0
	POST-INTERMEDIO	11	10,9	11,0	83,0
	AVANZADO	17	16,8	17,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

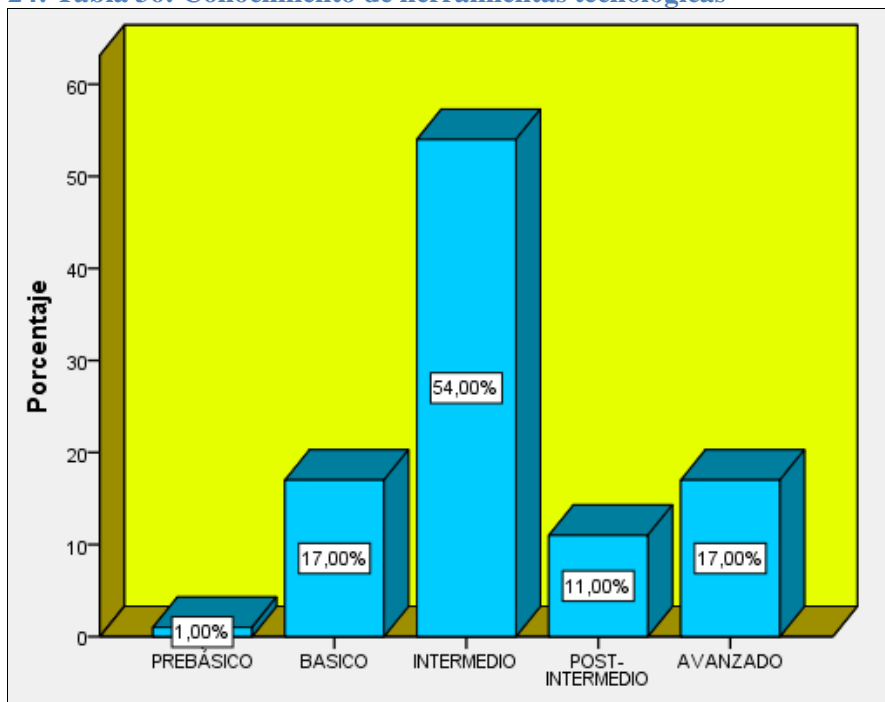
Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

Para esta categoría, Aprendizaje digital, los resultados nos indican que 31 docentes que representa el 40,8% indica que es muy importante experimentar con las nuevas tecnologías como laptop, proyector multimedia, etc. Esto significa que el docente

tiene claro que los estudiantes pueden organizar mejor su aprendizaje con ayuda de las aplicaciones que proporciona las nuevas tecnologías.

Gráfico 24: Tabla 36: Conocimiento de herramientas tecnológicas



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

Tabla 38: 3.Aprendizaje digital

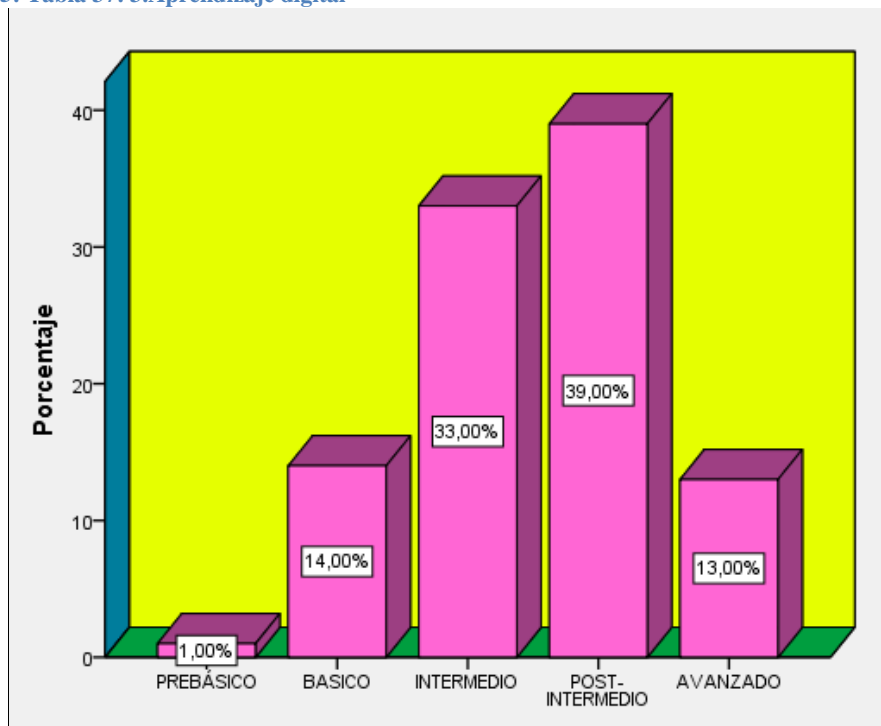
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	PREBÁSICO	1	1,0	1,0	1,0
	BÁSICO	14	13,9	14,0	15,0
	INTERMEDIO	33	32,7	33,0	48,0
	POST-INTERMEDIO	39	38,6	39,0	87,0
	AVANZADO	13	12,9	13,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

Interpretación:

Para esta categoría, Aprendizaje digital, los resultados nos indican que 31 docentes que representa el 40,8% indica que es muy importante experimentar con las nuevas tecnologías como laptop, proyector multimedia,

etc. Esto significa que el docente tiene claro que los estudiantes pueden organizar mejor su aprendizaje con ayuda de las aplicaciones que proporciona las nuevas tecnologías.

Gráfico 25: Tabla 37: 3.Aprendizaje digital



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

Tabla 39: 4. Etapas o niveles de integración de Tecnologías

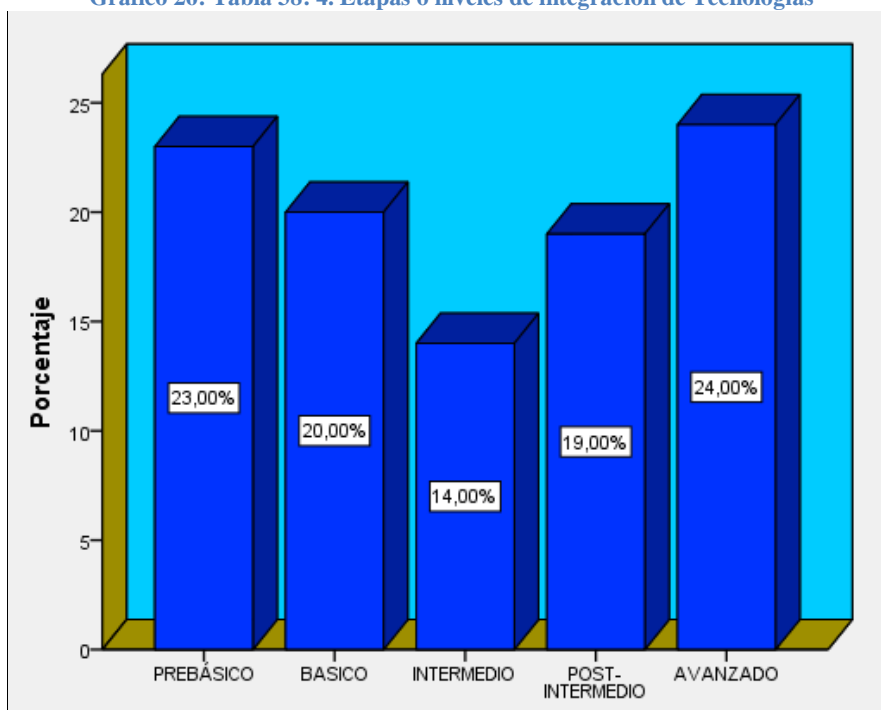
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	PREBÁSICO	23	22,8	23,0	23,0
	BASICO	20	19,8	20,0	43,0
	INTERMEDIO	14	13,9	14,0	57,0
	POST-INTERMEDIO	19	18,8	19,0	76,0
	AVANZADO	24	23,8	24,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

Para esta categoría, Aprendizaje digital, los resultados nos indican que 31 docentes que representa el 40,8% indica que es muy importante experimentar con las nuevas tecnologías como laptop, proyector multimedia, etc. Esto significa que el docente tiene claro que los estudiantes pueden organizar mejor su aprendizaje con ayuda de las aplicaciones que proporciona las nuevas tecnologías.

Gráfico 26: Tabla 38: 4. Etapas o niveles de integración de Tecnologías



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

Tabla 40: 5. Entorno multimedia y aprendizaje significativo

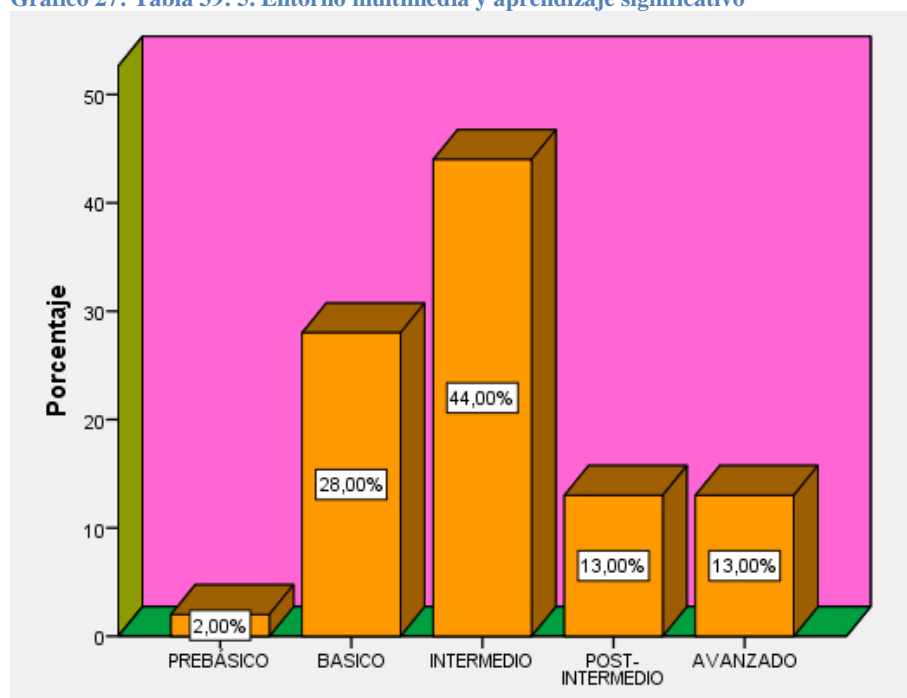
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	PREBÁSICO	2	2,0	2,0	2,0
	BÁSICO	28	27,7	28,0	30,0
	INTERMEDIO	44	43,6	44,0	74,0
	POST-INTERMEDIO	13	12,9	13,0	87,0
	AVANZADO	13	12,9	13,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

Para esta categoría, Aprendizaje digital, los resultados nos indican que 31 docentes que representa el 40,8% indica que es muy importante experimentar con las nuevas tecnologías como laptop, proyector multimedia, etc. Esto significa que el docente tiene claro que los estudiantes pueden organizar mejor su aprendizaje con ayuda de las aplicaciones que proporciona las nuevas tecnologías.

Gráfico 27: Tabla 39: 5. Entorno multimedia y aprendizaje significativo



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA

Descripción e Interpretación:

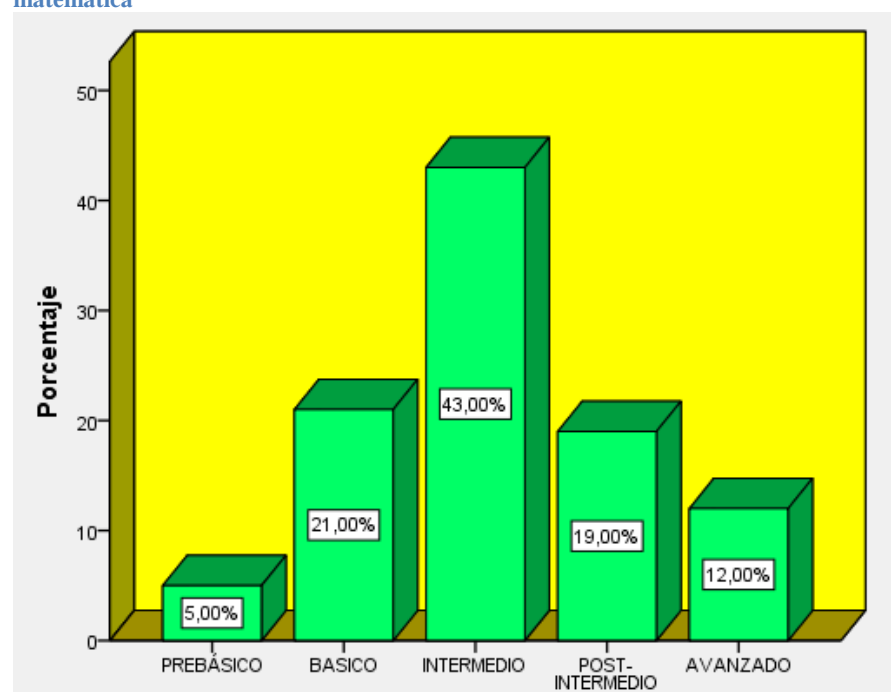
Tabla 41: 6. Uso e integración de los software de TIC en las sesiones de aprendizaje del área de matemática

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	PREBÁSICO	5	5,0	5,0	5,0
	BASICO	21	20,8	21,0	26,0
	INTERMEDIO	43	42,6	43,0	69,0
	POST-INTERMEDIO	19	18,8	19,0	88,0
	AVANZADO	12	11,9	12,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		

Descripción e Interpretación:

Para esta categoría, Aprendizaje digital, los resultados nos indican que 31 docentes que representa el 40,8% indica que es muy importante experimentar con las nuevas tecnologías como laptop, proyector multimedia, etc. Esto significa que el docente tiene claro que los estudiantes pueden organizar mejor su aprendizaje con ayuda de las aplicaciones que proporciona las nuevas tecnologías.

Gráfico 28: Tabla 40: 6. Uso e integración de los software de TIC en las sesiones de aprendizaje del área de matemática



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de 2° que capacitados en SER 2016 TACNA.

Descripción e Interpretación:

3.1.2 Construcción del modelo teórico

Modelos de enseñanza de la matemática:

EXPOSITIVO

- El docente es la fuente principal de información y contenidos matemáticos.
- Escasa interactividad del estudiante con la información, docentes y otros estudiantes.
- El estudiante ha de asimilar los contenidos matemáticos fijados por el docente.

INTERACTIVO:

- Muchas fuentes de información que han de contrastarse.
- Frecuente interacción con docente, con otros estudiantes y con la información (para cuestionar, reflexionar, investigar).
- El estudiante participa en la elaboración de los contenidos.

3.2 LA PROPUESTA (Modelo: MODELO DE ESTRATEGIAS USANDO EL SOFTWARE GEOGEBRA PARA MEJORAR LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA DE LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA 2° DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA CIUDAD DE TACNA)

Deconstrucción	Reconstrucción	Evaluación
Detección Problemática (Diagnóstico)	Propuesta Alternativa (Innovación)	Valoración Cambios (Evaluación)
<ul style="list-style-type: none">• Identificación del uso y conocimientos de software educativo.• Identificación de problema, categorías y subcategorías.• Identificación del nivel de Argumentación Matemática.	<ul style="list-style-type: none">• Elaboración de plan de acción.• Diseño de sesiones de aprendizaje.• Diseño de materiales de lectura.• Elaboración de instrumentos de recojo de información.	<ul style="list-style-type: none">• Reflexión personal de la docente sobre cambios producidos.• Reflexión con otros para identificar y valorar los cambios.

3.2.1 PRESENTACIÓN O INTRODUCCIÓN.

El presente modelo de estrategias usando el software libre geogebra se basa especialmente en autonomía del estudiante y cuenta con diagnóstico, intervención y evaluación:

Diagnóstico	Intervención	Evaluación
<ul style="list-style-type: none">• Se diseñó y aplicó una prueba diagnóstica sobre Argumentación Matemática.• Se diseñó y aplicó una encuesta para identificar el grado de conocimiento y uso de software educativo.• Se sistematizaron resultados.	<ul style="list-style-type: none">• Se integraron sesiones de aprendizaje incorporando el geogebra en las actividades de aprendizaje.• Se aplicaron 09 sesiones de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none">• Se diseñó y aplicó una prueba de salida para evaluar el grado de desarrollo de la capacidad de argumentación matemática.• Se sistematizaron resultados.

3.2.2 OBJETIVOS:

Aplicar una metodología usando el software Geogebra para desarrollar la Argumentación Matemática en los docentes de segundo de Secundaria en el contenido de las propiedades de los ángulos, de los triángulos, cuadriláteros, circunferencia y otros.

3.2.3 FUNDAMENTACIÓN

Estrategias y fundamentos del modelo interactivo:

Autonomía del estudiante

- Marca sus metas y objetivos; activo en el desarrollo de los contenidos matemáticos; consciente de sus estrategia de aprendizaje, de sus avances y dificultades autorregulado

Importancia de las TIC:

- Permite acceder a múltiples fuentes y formatos de información.

- Elimina barreras espaciales temporales.
- Facilita la comunicación entre docentes y estudiantes

3.2.4 JUSTIFICACIÓN

Justificación teórica: Se propone la incorporación a la clase de geometría, el uso del Geogebra en la resolución de las actividades.

Justificación educativa Porque consideramos que la construcción de las figuras que los estudiantes han de trabajar, los ayudarán a recurrir a propiedades que deben tener en cuenta al momento de argumentar.

Justificación legal Geogebra es un recurso interactivo que se suma a la exploración y a la vez reforzará la posibilidad de argumentar.

Justificación social: Porque lo prepara para razonar, demostrar conjeturas y comprender mejor las ideas relacionadas con el número, la medición y otras partes de la matemática.

3.2.5 DESCRIPCIÓN DEL MODELO / PROGRAMA / PLAN DE ESTRATEGIAS / TALLERES

Fase 1: Deconstrucción de la práctica	
Objetivos Específicos	Actividades/Tareas
<p>Diagnosticar el nivel de desarrollo de la capacidad de argumentación matemática en los docentes de segundo Grado de Educación Secundaria de la ciudad de Tacna.</p> <p>Diagnosticar la Metodología empleada por el docente en la práctica pedagógica actual.</p>	<p>a) •Recopilar información sobre la capacidad de argumentación matemática.</p> <p>b) •Seleccionar indicadores para evaluar el nivel de desarrollo de la capacidad de argumentación matemática en el tema de propiedades de los triángulos.</p> <p>c) •Elaborar un instrumento que evalúe el nivel de la capacidad de argumentación matemática.</p> <p>d) •Validar mediante juicio de expertos el instrumento elaborado.</p> <p>e) •Aplicar el instrumento elaborado (evaluación diagnóstica)</p> <p>f) •Procesamiento e interpretación de resultados.</p> <p>Recopilar los diseños de sesiones de aprendizaje.</p> <p>•Elaborar una encuesta para determinar la motivación y conocimiento de software educativos.</p> <p>•Validar mediante juicio de expertos la encuesta.</p> <p>•Aplicar la encuesta</p> <p>•Procesamiento e interpretación de resultados.</p> <p>•Analizar los diseños de sesión mediante la técnica de análisis de contenido.</p>

Fase 2: Reconstrucción de la práctica	
Objetivos Específicos	Actividades/Tareas

Diseñar sesiones de aprendizajes incorporando como herramienta didáctica el software Geogebra para desarrollar la capacidad de argumentación matemática.	a) Recopilar información sobre el software Geogebra. b) •Análisis de las bondades del recurso interactivo geogebra. c) •Recopilar información sobre la capacidad de argumentación matemática. d) •Elaboración del tutorial de auto aprendizaje del software geogebra para triángulos e) •Planificación y elaboración de sesiones y guías de aprendizaje considerando la incorporación del Software Geogebra y los procesos para desarrollar la capacidad de argumentación matemática.
Aplicar las actividades de sesiones de aprendizaje utilizando el software Geogebra	• Aplicación del tutorial de auto aprendizaje del software geogebra para triángulos. • Aplicación de sesiones de aprendizaje con el uso del geogebra. • Aplicar instrumentos para evaluar el proceso.

Fase 3: Evaluación de la práctica	
Objetivos Específicos	Actividades/Tareas
Validar la práctica pedagógica	a) Mejorar mi práctica pedagógica reflexionando las alternativa

alternativa	actividades de las sesiones.
Evaluar el nivel de logro de la capacidad de argumentación matemática en los docentes de 2º grado en el contenido de propiedades de los triángulos.	b) •Reconstrucción de las sesiones de aprendizaje para ser eficaces realizando los reajustes pertinentes de tal forma que se evidencie la metodología con el uso del Geogebra y el desarrollo de la argumentación matemática Diseñar la prueba de salida •Validación de la prueba de salida •Aplicación del instrumento •Procesamiento y análisis de resultados

3.2.6 ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

En la aplicación del software GeoGebra en el área de Geometría se presenta **Vistas que presenta Geogebra:**

Ilustración 4: 1. CONOCIENDO EL GEOGEBRA

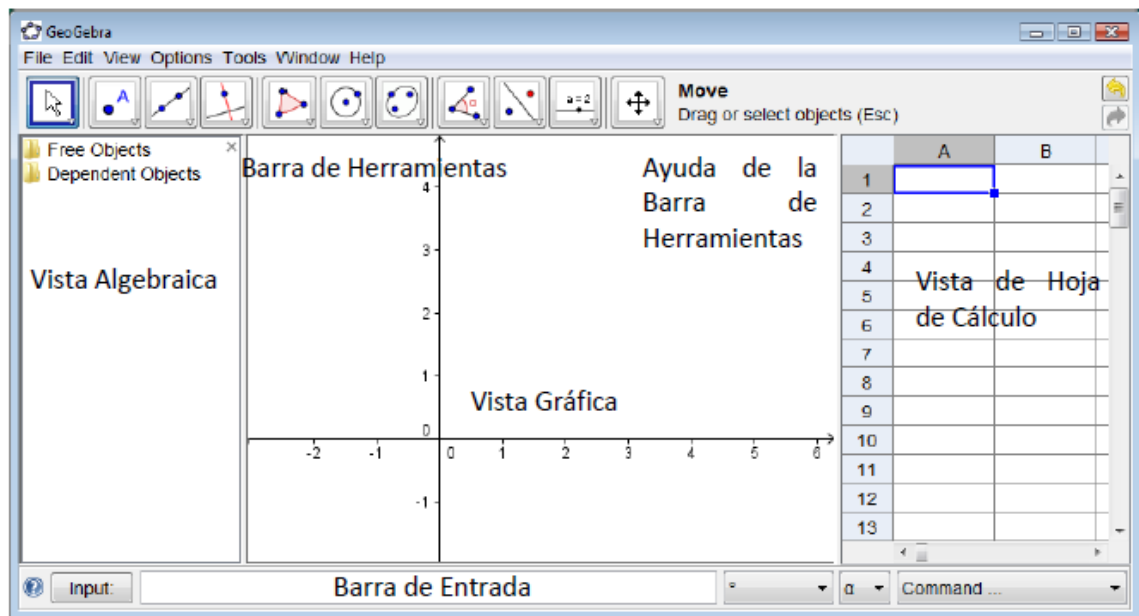


Ilustración 5: Barra de herramientas de GeoGebra

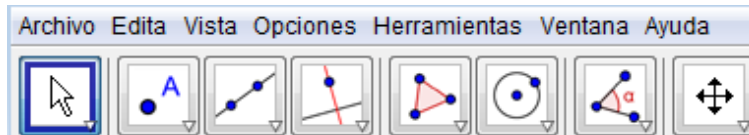


Ilustración 6: Uso del punto en Geogebra

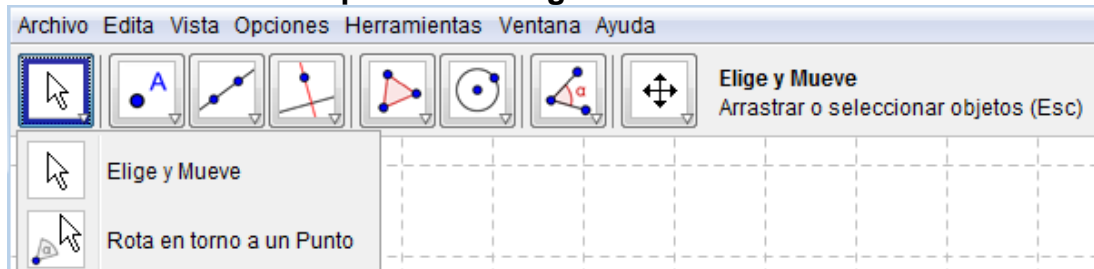


Ilustración 7: Intersección usando GeoGebra



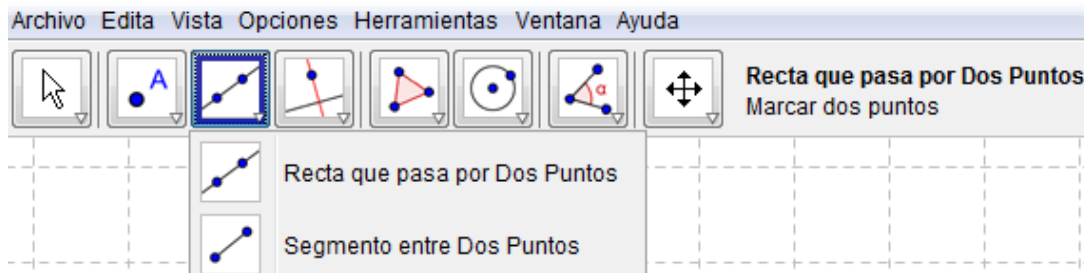


Ilustración 8: Propiedades de las rectas

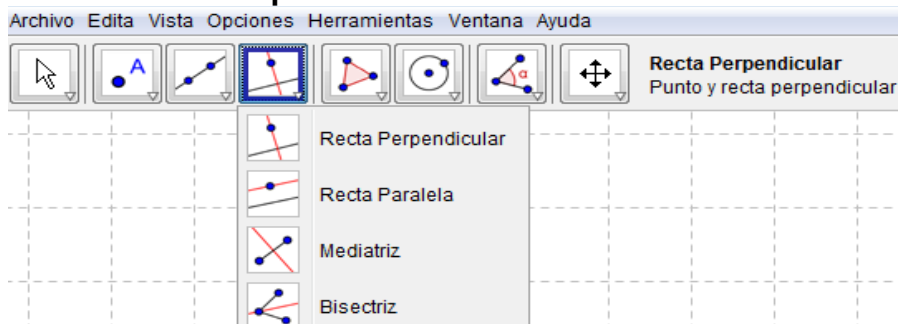


Ilustración 9: Polígonos utilizando GeoGebra

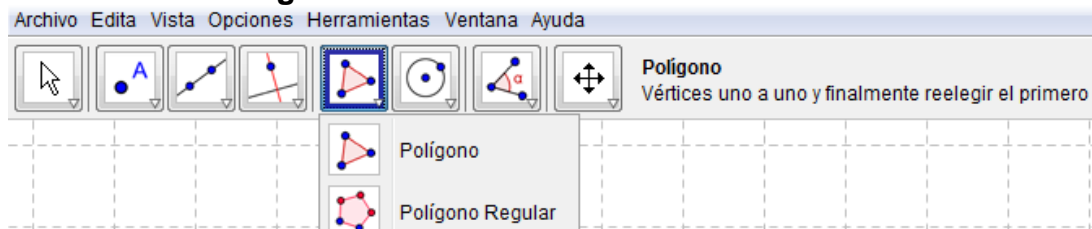


Ilustración 10: Circunferencia utilizando GeoGebra

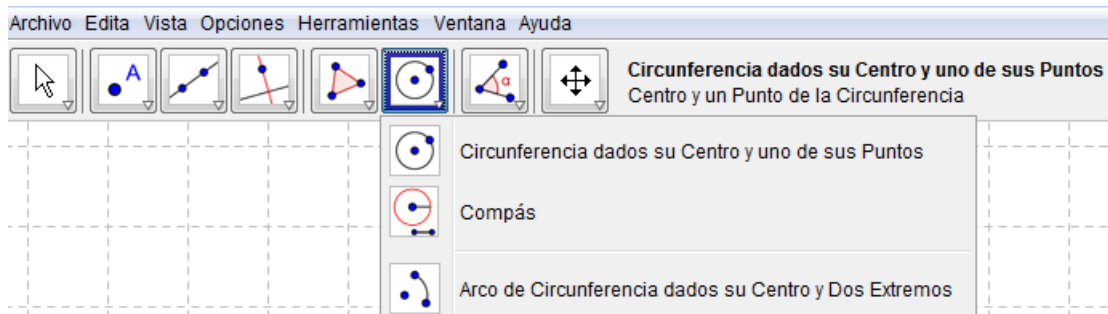


Ilustración 11: Ángulos utilizando GeoGebra

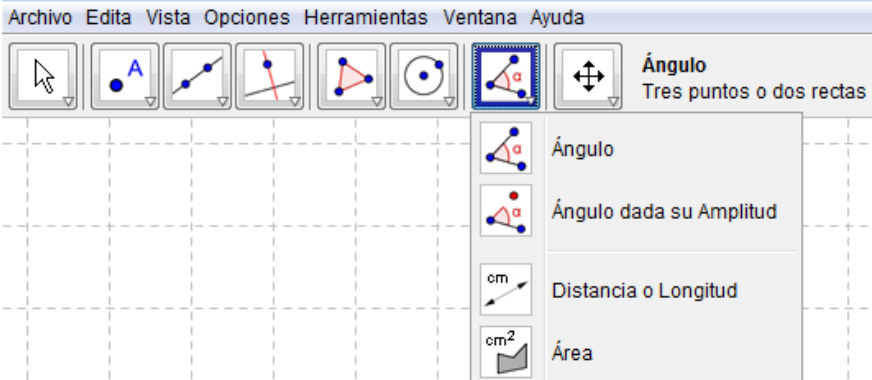


Ilustración 12: Desplazadores en Geogebra

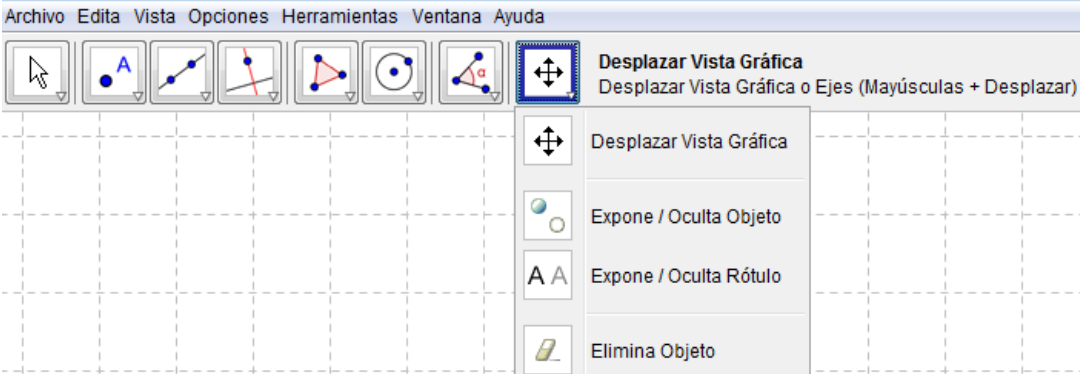


Ilustración 13: Excavadora utilizando GeoGebra

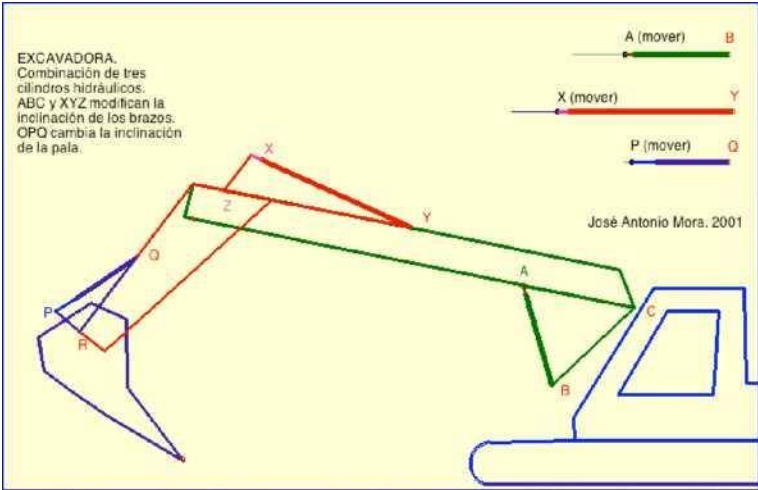


Figura 2

Ilustración 14: Grúa utilizando Geogebra

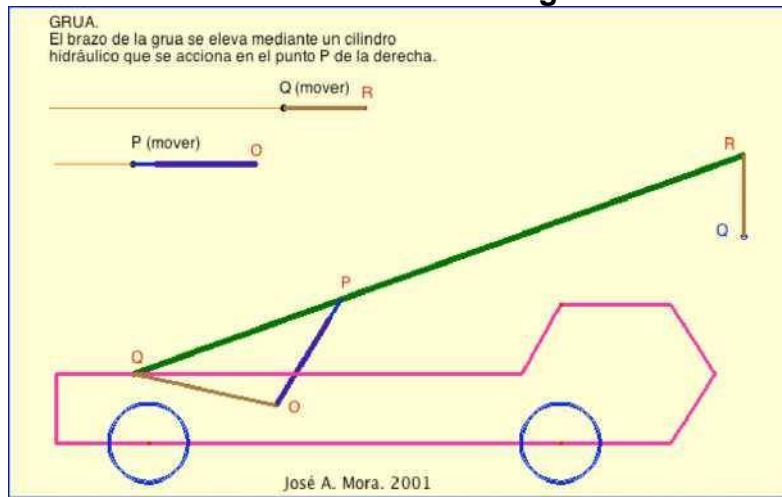


Figura 1

CONCLUSIONES

En esta sección se sistematizan las conclusiones, se destacan los logros más significativos que se han alcanzado, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- a) La Encuesta diagnóstica respecto a MODELO DE ESTRATEGIAS USANDO EL SOFTWARE GEOGEBRA PARA MEJORAR LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA DE LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA 2° DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA CIUDAD DE TACNA, aplicada a los docentes, evidencia, que están en los niveles de post-intermedio tanto en conocimiento, manejo y en el uso de las herramientas, con los que los docentes pueden inmiscuirse en el espacio electrónico.
- b) De acuerdo a los resultados obtenidos los docentes tienen un aprendizaje post-intermedio de búsqueda, producción, almacenamiento, procesamiento y reproducción de la información; asimismo los docentes afirman poseer conocimientos en TIC sobre Ejercitadores, Simuladores, Juegos interactivos, tutoriales y Solución de problemas por Internet para sus sesiones de aprendizaje de matemática y sostienen utilizar regularmente recursos TIC como imágenes o videos en sus sesiones de aprendizaje de matemática, lo cual indica un incremento en el interés por las nuevas herramientas que surgen en esta era informática.

RECOMENDACIONES

En las recomendaciones se hace hincapié a las acciones y decisiones que se deben implementar para concretar las intenciones de la investigación y éstas son:

- a) Dedicar menos tiempo a la enseñanza de las herramientas básicas, que los estudiantes ya conocen, como docente con perspectivas a cambios y mejoras respecto a la integración de las TIC en los procesos de enseñanza- aprendizaje, innovando a través de software libres educativos, adecuados para la aplicación en el área de matemática, con la finalidad de formar ciudadanos competentes en las Instituciones Educativas.
- b) El Ministerio de Educación en alianza estratégica con otros organismos públicos (universidades, Gobiernos Regionales) y privados (ONG's) debe establecer un programa para promover la producción e integración de conocimientos e innovaciones que se requieren para afrontar desde el aula los problemas de la educación. Adicionalmente, debe promover concursos, ayudas financieras para estimular el intercambio de experiencias entre Instituciones Educativas respecto a la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática y la publicación de investigaciones a través de libros, revistas, medios electrónicos.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía

Abbott, J. & Ryan, T. (1999, Spring). teaming to go with the grain of the brain. Education Canada, 39(1), B-11. Banner, J. (1974). On knowing: Essays for the left hand. New York: Belknap, Feldman, D. (1994). Beyond universals in cognitive development Norwood, NJ: Ablex.

Alarcón, P. (2002). Integración Curricular de TICs a través de la Metodología de Proyectos. Tesis para optar al grado de Magíster en Educación Mención Informática Educativa, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Sociales.

Alcas, F. (2013) Uso del proyecto descartes en La enseñanza de la derivada en La asignatura de matemática 2 de la facultad de ciencias Económicas y empresariales de la universidad de Piura.

Alonso, C. (2005). Calidad, aprendizaje y TIC. En L. Padilla, & C. Alonso, Aplicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación (págs. 7-23). Madrid: Ministerio de Educación, Secretaría General Técnica.

Alva, R. (2011). Las Tecnologías de información y comunicación como instrumentos eficaces en la capacitación a maestristas de educación con mención en docencia en el nivel superior de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Sede Central, Lima, 2009-2010

Arratia, O., Jáñez L., Martín, M. y Pérez M. (1999) "Matemáticas y nuevas tecnologías: educación e investigación con manipulación simbólica." Grupo de Tecnología Educativa. Universidad de Sevilla. España. Disponible en <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/17.html> (Consultado en 05-08)

Avalos, B. (2002). Profesores para Chile: Historia de un Proyecto. Santiago: Ministerio de Educación.

Azinian, H. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en las prácticas pedagógicas. Buenos Aires: Ediciones Novedades educativas.

Balarin, M. (2006): Radical discontinuity: a study of the role of education in the Peruvian state and of the institutions and cultures of policy making in education, Education, University of Bath, Bath.

Barrios, E. (2003): Curso a distancia de alta dirección para la administración pública peruana. Modernización y Descentralización del Estado. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Educación a Distancia, España.

Beynam (1978), The emergent paradigm in science. En ReVision Journal, 1(2).

Blanco, L., & Contreras, L. (2002). Un modelo formativo de maestros de primaria en el área de matemáticas en el ámbito de la geometría. Cáceres: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.

Bosco, J. (1995). Schooling and Learning in an Information Society. En: U.S. Congress, Office of Technology Assessment, Education and Technology: Future Visions. Washington: U.S. Government Printing Office.

Bravo, M. (2006). La cultura tecnológica: implicaciones en la formación docente. Tesis de Doctorado no publicada. Programa Interinstitucional Doctorado en Educación UPEL-UCLAUNEXPO, Barquisimeto.

Bravo, B.; De la Soledad, M.; Pérez, I. (2008). La Cultura Tecnológica en Instituciones Educativas. Revista de Educación Laurus, 14 (27), pp. 382–394.

Bruner, J. S. (1988). Desarrollo cognitivo y educación. Madrid: Morata.

Bueno, C. y Gil, J. J. (2007). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 21 (1), pp. 11-14.

Cabero A. (2003). Las nuevas tecnologías de la información y comunicación como un nuevo espacio para el encuentro entre los pueblos iberoamericanos. Comunicar, 20, pp. 159-167.

Calandra, P. y Araya, M. (2009). Conociendo las TIC. Santiago: InnovaChile Corfo.

Campoverde, F. B. (2012). "El manejo de las TIC'S en el Aprendizaje Significativo en la Matemática, en los Niños de Séptimo año de Educación Básica de la Escuela "Gregorio Bobadilla", Caserío Casa del, Cantón Nabón, provincia del Azuay". Tesis doctoral inédita. Universidad Técnica de Ambato.

Cardoso S. (2013) Mestre em Matemática Aplicada An approach to teach Calculus/Mathematical Analysis (for engineering students) using computers and active learning – its conception, development of materials and evaluation Dissertação para obtenção do Grau de Doutor em Ciências da Educação. Janeiro

Carmona, E., & Rodriguez, E. (2009). Tecnologías de la Información y la comunicación. Armenia: Ediciones Elizcom.

Carnoy, M. (2004) Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos, Lección inaugural del curso académico 2004-2005, Universidad Abierta de Cataluña (UOC), consultado en internet el día 27 de agosto de 2009 desde www.uoc.edu/inaugural04/esp/carnoy1004.pdf.

Castells, M. (1997), La era de la información. Economía, Sociedad y Cultura, 3. pp. 369-394.

Castells, Manuel (1999) La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura: La sociedad Red, México, Siglo XXI.

Castells, M. (2001). La galaxia Internet. España: Areté.

Coll, C. y Monereo, C. (2008). Psicología de la educación virtual: aprender a enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación. Madrid: Morata.

Cristiá, J. Cueto, S., Ibarraran, P., Santiago, A. Severin, E. (2012): Technology and Child Development: Evidence from the One Laptop per Child Program. IDB WORKING PAPER SERIES No. IDB-WP-304.

Crook, C. (1998). Ordenadores y aprendizaje colaborativo. Madrid: Editorial Morata.

Dirckinck-Holmfeld, L. and Lorentsen, A.(2003)'Transforming University Practice Through ICT – Integrated Perspectives on Organizational, Technological, and Pedagogical Change',Interactive Learning Environments,11:2,91 — 110.

Duffy, T. M. y Cunningham, D. J. (1996). Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction, In D. H. Jonassen, (Ed.) Handbook of Research for Educational Communications and Technology. Nueva York: Macmillan Library Reference USA.

Duncombe, Richard – Heeks, Richard (1999), Information, And Communications Technology and Small Enterprise: Finding From Boswana, University Of Manchester, processed.

Echeverría, J. (2000). Escuela, nuevas tecnologías y tercer entorno, en Cooperación Educativa, 58.

Echeverría, J. (2001). Educación y sociedad de la información. En Revista de Investigación Educativa, 19, pp. 12-13.

Echeverría, J. (2001).Indicadores educativos y sociedad de la información, Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), <http://www.campus-oei.org/salactsi/indicadores.html> [09-11-2001].

Elboj, C.; Puigdemallivoll, I.; Soler, M. y Valls, R. (2006). Comunidades de aprendizaje. Barcelona: Graó.

Elias, J. (2013). Las TIC y las matemáticas, avanzando hacia el futuro. Tesis doctoral inédita. Universidad de Cantabria.

Enter (2007). Inhibidores de uso de las TIC en la sociedad española, 1er Informe, elaborado por Telefonica y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España, descargado de Internet desde http://www.tendencias21.net/la-edad-es-el-primer-condicionante-para-lageneralizacion-de-las-TIC-en-espana_a1667.html

Falck, D., Kluttig, M. y Peirano, C. (2013). TIC y Educación. Santiago: Santillana.

Farjat-Aguilar, A., & Barroso-Tanoira, F. (2009). Percepción y actitud de los profesores sobre el uso de tecnologías de la información y la comunicación en el proceso enseñanza-aprendizaje. Un estudio de caso . Investigación Universitaria Multidisciplinaria, 7-14.

Faúndez, F.; Labbé, C.G.; Rodríguez, L.: (2004). Guía de Buenas Practicas para Iniciativas de Capacitación en Modalidad E-Learning. Reuna, 2004.

Fernández, F., Hinojo, F y Asnar, I. (2002), Las actitudes docentes hacia la formación en TIC aplicadas a la educación, contextos educativos, 5: 253 - 270.

Fernández, J. Muñoz, J. (2007), Las TIC como herramienta educativa en matemáticas. Revista Iberoamericana de educación matemática. 9, pp. 119-147.

Gairín, J. (1996). La cultura escolar. Madrid: La Muralla.

Gallardo, B., & Suarez, J. (2003). La integración de las nuevas tecnologías en los centros. Una aproximación multivariada. Madrid: Ministerio de Educación, Secretaría Técnica.

Gámiz, V. (2009). Universidad de Granada. Recuperado el 19 de Noviembre de 2012, de Tesis Doctoral, Entornos virtuales para la formación práctica de estudiantes de educación: implementación, experimentación y evaluación de la plataforma AulaWeb : <http://hera.ugr.es/tesisugr/1850436x.pdf>

García, F. (2009). Nativos interactivos. Madrid: Foro generaciones interactivas.

García Carreño, I. La teoría de la conectividad como solución emergente a las estrategias de aprendizaje innovadoras (e-learning). (No se consigna el año). (Fecha de consulta: 19 de febrero de 2015).

Gibelli, T. (2013). Estrategias de aprendizaje y autorregulación en contextos mediados por TIC. Tesis doctoral inédita. Universidad Nacional de La Plata.

Giné, N., & Parcerisa, A. (2006). Planificación y análisis de la práctica educativa. Barcelona: Editorial GRAO

Glaser R. (1991) The Maturing of the relationship between the science of learning and cognition and educational practice, *Learning and Instruction*, 1: 129-144.

Gómez. L. M. y Macedo, J. C. (2010). Importancia de las TIC en la en la Educación Básica Regular. *Investigación Educativa*, 14 (25), pp. 209-224.

Gonzáles, C. A. (2013). Cartilla TIC para la enseñanza de las matemáticas. I Congreso de Educación Matemática de América Central y el Caribe, del 06 al 08 de noviembre del 2013. República Dominicana.

González, M., y Escudero, J. (1987) Innovación educativa: Teorías y procesos de desarrollo. Barcelona, España: Humanitas.

Gros, B. (1987). Aprender mediante el ordenador. Posibilidades pedagógicas de la Informática en la escuela. Barcelona: Promociones y publicaciones universitarias, PPU.

Guardiola, P. (2001). Universidad de Murcia. Recuperado el 2012, de La Percepción: www.um.es/docencia/pguardio/documentos/percepcion.pdf

Guevara, C. A. (2011). Propuesta Didáctica para lograr Aprendizaje Significativo del concepto de función mediante la Modelación y la Simulación. Tesis doctoral inédita. Universidad Nacional de Colombia.

Gutierrez, G. y Orozco, J.(2007). Políticas tecnológicas en un escenario de gestión del conocimiento en educación. *Revista Iberoamericana de Educación*. 045, pp. 71-88.

Gutiérrez, A. (2003). Alfabetización digital. Algo más que ratones y teclas .Barcelona: Gedisa.

Hamidian, Soto y Poriet (2006), "Plataformas virtuales de aprendizaje: una estrategia Innovadora en procesos educativos de recursos humanos".

Harnad, S. (1991). Post-Guttemberg Galaxy: The Fourth Revolution in the Means of production of Knowledge. *The Public-Access Computer System Review*, 2(1), 39-53.

Heidegger, M. (1997): Filosofía, ciencia y técnica. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

Herrera, R.(1999). Tecnologías, Aprendizaje y Formación Profesional. MeceSupFRO 0104.

Hodge, B., Anthony, W., y Gales, L. (2003). Teoría de organización. Un enfoque estratégico. España: Prentice Hall.

Hohenwarter, M. & Hohenwarter, J. (2009). Manual oficial de la versión 3.2 de Geogebra. Recuperado de <http://www.geogebra.org/ayuda/search.html>

Instituto de Evaluación y Asesoramiento Educativo Neturity, Fundación Germán Sánchez Ruipérez, & Linguaserve Internacionalización de Servicios S.A., 2007.

Jerson, C. (2004). Organización Escolar como espacio y objeto de innovación. <http://www.programabecas.org/numero/V-11.pdf>. (Revisado en Julio de 2008)

Jonassen, D. H. (1991). Objectivism vs. Constructivism: Do we need a new philosophical paradigm? Educational Technology: Research and Development, 39 (3), 5-14.

Jonassen, D. H. (2000) Computers as mind tools for schools (Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall).

Jornada Escolar Completa de matemática.
http://jec.perueduca.pe/?page_id=266

Khan (2009), Conferencia Mundial sobre Educación Superior, discurso inaugural, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) el 07 en julio de 2009, París, consultado en internet desde http://www.unesco.org/es/wche2009/singleview/news/itcs_changing_the_face_of_higher_education/back/9712.

Karsenti, T. y Lira, M. (2011). ¿Están listos los futuros profesores para integrar las TIC en el contexto escolar? El caso de los profesores en Quebec, Canadá. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 13 (1), 56-70.

Kroenke, D. Mangement information systems. São Paulo: McGraw-Hill, 1992.

Laudon, Kenneth C. e J. P. LAUDON, “Sistemas de Informação com Internet”, 4º Edição, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1999.

Leal, J.(2009). La Autonomía del Sujeto Investigador. Impresiones Azul Intenso. 2dª edición, Valencia-Venezuela.

Levinson, P. (1990). Computer Conferencing in the Context of the Evolutions of Media. Nueva York: Praeger Press.

Lévy, Pierre (1999): ¿Qué es lo virtual?. Editorial Paidós, Barcelona. Inteligencia colectiva.

Lizarzaburu L. (2011), "Desempeño docente en la Universidad Privada "Sergio Bernales". Tesis de Posgrado. Cañete (Perú)

Longoria J., F. (2005). La Educación en Línea. El uso de la tecnología de la informática y comunicación en el Proceso Enseñanza – Aprendizaje. Universidad Autónoma del Carmen, México.

Majó, J. y Marqués, P. (2001). La revolución educativa en la era Internet. Barcelona: CissPraxis.

Majó, J. y Marquès, P. (2002). La revolución educativa en la era Internet. Barcelona: CissPraxis

Maldonado, S. "Nuevas tecnologías y cultura", Editorial universitaria, Chile, 2000.

Maldonado, R. (2012). Percepción del desempeño docente en relación con el aprendizaje de los estudiantes. Tesis de maestría Lima, Perú Universidad San Martín de Porres.

Marquès P. (2003). Impacto de las TIC en Educación: Funciones y Limitaciones. Departamento de Psicología, España.

Marqués, P. (1999). TIC aplicadas a la educación. Algunas líneas de investigación". Revista EDUCAR, 25, pp. 175-202.

Marquès, P. (2000). Impacto de las TIC en Educación: Funciones y Limitaciones. Recuperado el 9 de Octubre de 2012, de <http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm>.

Marqués, P. (2012). Impacto de las TIC en la Educación: Funciones y Limitaciones. Revista de Investigación Ciencias.

Marquès, P. (2000). Impacto de las TIC en Educación: Funciones y Limitaciones. Recuperado el 9 de Octubre de 2012, de <http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm>

Mejía, N. (2011). ¿Cómo ven LOS docentes las TIC? Percepciones, uso y apropiación de tic en los docentes de la facultad de comunicaciones. Recuperado el 6 de Noviembre de 2012, de Aprende en Línea, Univesidad de Antioquia

Ministerio de Educación. Resolución Ministerial N° 168-2002-ED. Normas para la gestión y desarrollo de actividades en centros y Programas Educativos. 2002.

Morrissey, J. (s.f.). Ministerio de Educación de la Nación Argentina. Recuperado el 20 de Noviembre de 2012, de El uso de TIC en la enseñanza y el aprendizaje. Cuestiones y desafíos: coleccion.educ.ar/coleccion/CD30/contenido/pdf/morrissey.pdf

Nervi, H. (2005) Estándares TIC para la formación inicial docente, Chile, p. 165

Nichols, A. (1983). Managing educational innovations. Londres: Allen & Unwin

Oblinger, D. & Oblinger, J. (2005). Is it age or IT: First steps toward understanding the Net generation. En D. Oblinger, & J. Oblinger (Edits.), Educating the Net generation (págs. 12–32). Boulder: Educause Publishers.

Orantes, L (2009) Actitudes, dominio y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de los docentes de las universidades privadas de El Salvador.

O'Reilly. T «What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software» en el Portal de la Sociedad de la Información de Telefónica. Consultado el 6 de julio de 2011

Parga, L. (2004). Una mirada al aula: La práctica docente de las maestras de escuela de primaria. México: Plaza y Valés S.A.

Paredes, M. (2009). Aula: Un sistema ubicuo de enseñanza-aprendizaje colaborativo. Madrid: Dykinson

Parlamento Europeo. (16/07/1996). Política industrial y telecomunicaciones. <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+REPORT+A4-1996-0244+0+DOC+XML+V0//ES>. (Fecha de consulta: 15 de febrero de 2015)

Páyer, M. (2004). Registro de calificaciones finales de los cursos de Biopsicología EUS Barquisimeto [Soportes personales de notas]. Caracas: Universidad Central de Venezuela, Escuela de Educación.

Payer, M. (2005) Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky en comparación con la teoría Jean Piaget. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Humanidades y Educación.

Pérez de M, I., Bustamante, S., Garcia, B. y Pinto, T. (2007). Tecnología y relaciones interculturales en la formación del talento humano en un entorno multicultural. *Revista Encuentro Educacional*, 14 (2), pp. 287-306.

Pérez Moreno, J. M. (2000). Comunicación y educación en la sociedad de la información. Barcelona: Paidós.

Perú, Ministerio de Educación (2012). *Libros Matemática 1° a 5° secundaria*. Lima. Editorial del Grupo Editorial Norma en Perú.

Perú, Ministerio de Educación (2015). *Diseño Curricular Nacional de EBR*. Lima. <http://ccec.edu.pe/files/RM-199-2015-MINEDU-Modifica-DCN-2009.pdf>

Peterson, S. 2006. "Automating Public Financial Management in Developing Countries". Documento de trabajo No. RWP06-043. Cambridge, Mass.: John F. Kennedy School of Government, Harvard University

Piaget, J. (1978). La representación del mundo en el niño. Madrid: Morata.

Pocoví, Gertrudis, Farabollini, Gustavo (2002), "Gobierno Electrónico: un Cambio Estructural. La Integración de la Información Como Requisito", XVI Concurso de Ensayos y Monografías del CLAD sobre Reforma del Estado y Modernización de la Administración Pública, "Gobierno Electrónico", Caracas.

Ramírez L. (2002), Teoría de sistemas, Universidad Nacional de Colombia.

Red Interamericana Portales Educativos. Uso responsable de las TIC. Buenos Aires: Secretaría Educativa.

Riascos, S., Quintero, D., & Ávila, G. (2009). Las TIC en el aula: percepciones de los profesores universitarios. *Redalyc*, Vol. 12, Núm. 3, diciembre, 2009, pp. 133-157.

Rivera Porto, E. (1997). Aprendizaje asistido por computadora, diseño y realización. Disponible en <http://www.geocities.com/eriverap/libros/Aprend-comp/apend1.html> (Consultado 05-2008)

Roa, M. y Stipcich, M. S.(2009). Adopción de las tecnologías infocomunicacionales (TI) en docentes: actualizando enfoques. En San Martín Alonso, A. (Coord.) *Convergencia Tecnológica: la producción de pedagogía high tech* [monográfico en línea]. *Revista Electrónica Teoría de la*

Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Vol. 10, nº 1. Universidad de Salamanca [Fecha de consulta: 02/04/2015].
http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_10_01/n10_01_ros_stipcich.pdf ISSN: 1138-9737

Roig, R. I. (2003). La articulación de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación. Nueva York: The Edwin Mellen Press.

Rojano, T. (2003) con su tema “Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México”

Rosario, V. (2011). Los saberes del profesor para transformar su práctica docente por competencias. México: Red de Académicos de Iberoamerica A.C

Roschelle, J., Pea, R., Hoadley, C., Gordin, D., & Means, B. (2000). Future of Children, 10(2), 76–101.

Russell, M., Bebell, D., O'Dwyer, L. & O'Connor, K. (2003) Examining teacher technology use. Implications for preservice and inservice teacher preparation, Journal of Teacher Education, 54(4), 297–310.

Sadosky, M. (2013). Historia de las TIC: principales movimientos y producciones, Educ.ar, El Portal Educativo del Estado Argentino, consultado en internet el día 20 de junio de 2009 desde <http://aportes.educ.ar/matematica/nucleo-teorico/influencia-de-las-tic/> La Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina (CESSI)

Sanabria, A., & Hernandez, C. (2011). Percepción de los estudiantes y profesores sobre el uso de las tic en los procesos de cambio e innovación en la enseñanza superior. Revista Aloma, Nro 29.

Sánchez, J. (1998). Aprender Interactivamente con los Computadores. El Mercurio, Artes y Letras, 19 de Abril.

Sánchez, J., 2000 Nuevas tecnologías de la información y comunicación para la construcción del aprender: Universidad de Chile, Santiago, 320 pp

Sánchez, J., 2001 Aprendizaje visible, tecnología invisible. Santiago: Dolmen Ediciones, 394 pp.

Sánchez, J. (2003). Integración Curricular de TICs Concepto y Modelos. Revista Enfoques Educativos, 5(1), pp. 51-65.

Sandholtz, J., S. Ringstaff, y D. Dwyer, (1997) Teaching with technology, creating student-centered classrooms. New York: Teachers College Press, 211 pp.

Sanz, Mercedes, (2003), Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación y la autonomía de aprendizaje, estudia las TIC. Tesis Doctoral. Universitat Jaume.

Sardelich, M.(2006) Las nuevas tecnologías en educación: aplicación e integración de las nuevas Tecnologías en el desarrollo curricular. Universidad federal de Bahía Barasil.

Sarramona, J. (2004). Las competencias básicas en la educación obligatoria. Barcelona: CEAC.

Siemens, G. (2004) Conectivismo, una teoría de aprendizaje para la era digital. Recuperado el 12 de Setiembre de 2013, de [hŠp://es.scribd.com/doc/201419/Conectivismo-una-teoria-del aprendizaje-para-la-era-digital](http://es.scribd.com/doc/201419/Conectivismo-una-teoria-del-aprendizaje-para-la-era-digital)

Silva, J., Gros B., Garrido J., Rodríguez J. (2006): "Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial docente: situación actual y el caso chileno". Revista Iberoamericana de Educación, Número 38(3). Disponible en: <http://www.rieoei.org/1391.htm> [2009, Abril 18]

Skinner, B. F. (1986). Más allá de la libertad. Barcelona: Martínez Roca.

Spiro, R., Feltovich, P.L. y Coulson, R.L. (1991) Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: Random Acces Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains. Educational Technology. 31(5) 24-33.

Sulbarán Piñeiro, E., & Rojón González, C. (2006). Repercusión de la interactividad y los nuevos medios de comunicación en los procesos educativos. Investigación y Postgrado, 21(1), 187-210.

Tam, M. (2000). Constructivism, instructional design, and technology: Implications for transforming distance learning. Educational Technology & Society. 3 (2).

Tapscott, D. Agnew, D. (1999) La Gestión Pública en la Economía Digital. Finanzas y Desarrollo, FMI, Washington.

Torres, L., & Aguayo, Z. (2010). Uso sistemático de las TIC en la docencia. El caso de los profesores del nivel medio. Redalyc, Vol. 2, núm. 2.

Trejos, L. G. (2009). "Aplicación de TIC en el Área de Matemáticas y ciencias del Colegio Leonardo Da Vinci". Tesis doctoral inédita. Universidad de la Sábana.

Trinidad, R. (2003): La tecnología ¿solución para mejorar la calidad educativa rural? Un análisis del Proyecto de Educación a Distancia (EDIST). Lima, Instituto de Estudios peruanos.

UNESCO (1984). Glossary of Educational Technology Terms. París: UNESCO.

UNESCO (2008). Estándares UNESCO de competencias en TIC para los docentes. <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf> (Fecha de consulta: 23 de enero de 2015).

Villarraga, M. E.; Saavedra, F.; Espinosa, Y.; Jiménez, C.; Sánchez, L. y Sanguino, J. (2012). Acercando al profesorado de matemáticas a las TIC para la enseñanza y aprendizaje. Revista de Educación Mediática y TIC. 1 (2), pp. 65-87.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Vygotsky, L. S (1978), Pensamiento y lenguaje, Madrid: Paidós.

Vygotsky, L. (1985) Pensamiento y Lenguaje, Buenos Aires, Pléyade.

Waite, S. (2004) Tools for the job: a report of two surveys of information and communications technology training and use for literacy in primary schools in the West of England, Journal of Computer Assisted Learning, 20, 11–20

Wahl, E. (2000). Cost, Utility and Value, New York: Education Development Center, Center for Children and Technology.
http://www.eduteka.org/tema_mes.php3?TemaID=0010 (Revisado en Mayo de 2002)

Webb, M. E. (2005) Affordances of ICT in science learning: implications for an integrated pedagogy, International Journal of Science Education, 27(6), 705–735.

Zapata, J.(2012), La integración de la actividad de investigación como estrategia de mejora en la gestión pedagógica de las Instituciones Educativas. Piura.

Zugowitki, V. (2012). RedUsers. Recuperado el 13 de mayo de 2013, de

<http://www.redusers.com/noticias/la-utilizacion-de-las-tic-en-las-aulasincrementa-la-motivacion-de-los-alumnos/>.

ANEXOS
DE LA INVESTIGACIÓN

ENCUESTA

Estimado(a) estudiante:

Para realizar el presente proyecto le invitamos a contestar el cuestionario completamente confidencial, para conocer su opinión en cada uno de los ítems propuestos, con la intención de conocer de manera objetiva los niveles de conocimiento y las TIC (Software Geogebra) en la geometría del área de Matemática de su institución educativa. Le agradecemos anticipadamente por su valioso apoyo y sinceridad prestada en la presente encuesta.

DATOS INFORMATIVOS

1.1. UGEL :
 1.2. Institución Educativa :
 1.3. Fecha :
 1.4. Sexo : ☐ M ☐ F Edad : ____ _ años

Nada (1)	Poco (2)	Regular (3)	Bastante (4)	Mucho (5)
----------	----------	-------------	--------------	-----------

ENCUESTA:

ITEMS	1	2	3	4	5
2. ¿Considera Ud. que maneja la información suficiente y necesaria para la selección y adquisición de recursos tecnológicos como computador Memoria RAM, Disco Duro, Procesador, impresora, cámara digital, retroproyector multimedia, que le permitan participar activamente en el aula?					
3. ¿Considera usted que todo estudiante de matemática del nivel secundario conoce software aplicativos como: Derive, Proyecto Descartes, Geogebra, wiris, Cinderella, Cabri?.					
4. ¿Aplica usted los conocimientos de los diferentes software mencionados en el ítem anterior en sus clases de geometría en el área de matemática?.					
5. ¿Tiene conocimiento sobre los siguientes navegadores: Dropbox, Google Drive, Web 2.0, Chrome, Firefox, safari, Pdfsb?.					
6. ¿Considera usted qué es necesario emplear los servicios de internet como una herramienta de apoyo para el área de matemáticas?					
7. ¿Considera Ud. Es importante experimentar con las nuevas tecnologías, aplicándolas en sus estudios de matemática?					
8. ¿Usa enciclopedias, el cine como medio de aprendizaje o actividades interactivas en CD, DVD o USB sobre el área de matemática?					
9. ¿Cuenta su Institución Educativa con computadoras con conectividad a Internet?					
10. ¿Ha participado en foros de discusión, conferencias con video y audio (ejemplo skype) en el área de matemática?					
11. ¿Considera Ud. Necesario hacer proyectos de matemática con uso obligatorio de las TIC?					
12. La estructura del Portal PERUEDUCA está dentro de los perfiles que deben caracterizar a un buen portal y lo utiliza regularmente, para sus tareas escolares?.					
13. ¿Ha creado ambientes virtuales, de aprendizaje para contribuir al entendimiento de contenidos y conceptos matemáticos?					
14. ¿Considera Ud. Que conoces los software como: Geogebra, cabri, cinderella, derive,					

descartes, wiris?					
15. ¿El aula de innovación pedagógica está siempre disponible para TIC en el área de matemática?					
16. ¿Usted prepara o utiliza recursos TIC como imágenes o videos en sus trabajos de matemática?					

Prueba de entrada y salida

Construcción con regla y compas.

1. *Construir a partir de un segmento AB un triángulo cuyos lados sean todos congruentes.*
2. *Construir la bisectriz de un ángulo dado.*
3. *Es suficiente con 3 puntos encontrar el centro de la circunferencia?*
4. *Construir a partir de un segmento AB un hexágono regular*
5. *Construir a partir de un segmento AB, un cuadrado ABCD*

MATRIZ DEL INSTRUMENTO

CATEGORÍA	SUB CATEGORÍAS	INDICADORES	Í T E M S
1RA. Conocimiento y manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)	A. La incorporación de TIC en la formación inicial Docente.	1. Capacitación y conocimiento que posee sobre TIC	1. ¿Considera Ud. que maneja la información suficiente y necesaria para la selección y adquisición de recursos tecnológicos como computador Memoria RAM, Disco Duro, Procesador, impresora, cámara digital, retroproyector multimedia, que le permitan hacer su trabajo docente?
			2. ¿Considera usted que todo docente de matemática del nivel secundario debe conocer software aplicativos como: Derive, Proyecto Descartes, Geogebra, wiris, Cinderella, Cabri, IBM-SPSS?
			3. ¿Aplica usted los conocimientos de los diferentes software mencionados en el ítem anterior a sus sesiones de aprendizaje en las clases de matemática?
	B. Formas de aprender de la alfabetización	2. Conocimiento de herramientas tecnológicas	4. ¿Tiene conocimiento sobre los siguientes elementos en Internet: Dropbox, Google Drive, Web 2.0, Chrome, Firefox, safari, Pdfsb?
			5. ¿Utiliza usted portales educativos referentes a las matemáticas, nacionales e internacionales como un espacio de acceso a recursos digitales que enriquezcan su práctica docente?
		3. Aprendizaje digital	6. ¿Considera usted qué es necesario emplear los servicios de Internet como una herramienta de apoyo para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje de

2DA. Uso de las TIC	lectoescritura a la alfabetización digital.		las matemáticas?
			7. ¿Considera Ud. importante experimentar con las nuevas tecnologías (laptop, computadoras, XO, Proyector multimedia) aplicándolas a las sesiones de aprendizaje de matemáticas?
			8. ¿Usa enciclopedias, el cine como medio de aprendizaje o actividades interactivas en CD, DVD o USB o software educativos sobre el área de matemática?
	C. Actitudes, dominio y uso de las tecnologías de la información y comunicación de los docentes.	4. Etapas o niveles de integración de tecnologías.	9. ¿En su Institución Educativa las computadoras están conectadas a Internet permanentemente?
		5. Entorno multimedia y aprendizaje significativo	10. ¿Participó en foros de discusión, conferencias con video y audio (skype) en el curso de capacitación del MINEDU denominado rutas de aprendizaje en el área de matemática?
			11. ¿Considera Ud. Necesario asesorar a los estudiantes de matemática con respecto al uso obligatorio de las TIC en las sesiones de aprendizaje?
			12. La estructura del Portal PERUEDUCA está dentro de los perfiles que deben caracterizar a un buen portal y lo utiliza regularmente, para su práctica educativa.
			13. ¿Utiliza ambientes virtuales, de aprendizaje para contribuir al entendimiento de contenidos y conceptos matemáticos?
			14. ¿Considera Ud. que sus estudiantes conocen el software Geogebra?
			15. ¿El aula de innovación pedagógica está siempre disponible para desarrollar sus sesiones de aprendizaje usando y aplicando TIC para el área de matemática?
	D. La incorporación de herramientas Tecnológicas de la información y comunicación al área de Matemáticas y a la resolución de problemas.	6. Uso e integración de los software de TIC en las sesiones de aprendizaje del área de matemática.	16. ¿Posee Ud. conocimientos en TIC sobre Ejercitadores, Simuladores, Juegos interactivos, Tutoriales y Solución de problemas por Internet para sus sesiones de aprendizaje de matemática?
			17. ¿Usted utiliza recursos TIC como imágenes o videos en sus sesiones de aprendizaje de matemática?
			18. ¿Integra las TIC en las sesiones de aprendizaje de matemática en su Institución Educativa?